Julia Zons
Casellis Pantelegraph

Edition Medienwissenschaft

Julia Zons (Dr. phil.), geb. 1979 in Paderborn, lehrt Medienwissenschaft mit dem Schwerpunkt Technikforschung an der Universität Konstanz.

JULIA ZONS

Casellis Pantelegraph

Geschichte eines vergessenen Mediums

[transcript]

Dieses Buch wurde gefördert mit Mitteln des im Rahmen der Exzellenzinitiative des Bundes und der Länder eingerichteten Exzellenzclusters der Universität Konstanz »Kulturelle Grundlagen von Integration«.

Bibliografische Informationen der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über http://dnb.d-nb.de abrufbar.

Umschlaggestaltung: Kordula Röckenhaus, Bielefeld
Lektorat & Satz: Simone Warta, Konstanz
Printed in Germany
Print-ISBN 978-3-8376-3116-6
PDF-ISBN 978-3-8394-3116-0

Gedruckt auf alterungsbeständigem Papier mit chlorfrei gebleichtem Zellstoff. Besuchen Sie uns im Internet: *http://www.transcript-verlag.de*
Bitte fordern Sie unser Gesamtverzeichnis und andere Broschüren an unter: *info@transcript-verlag.de*

Inhalt

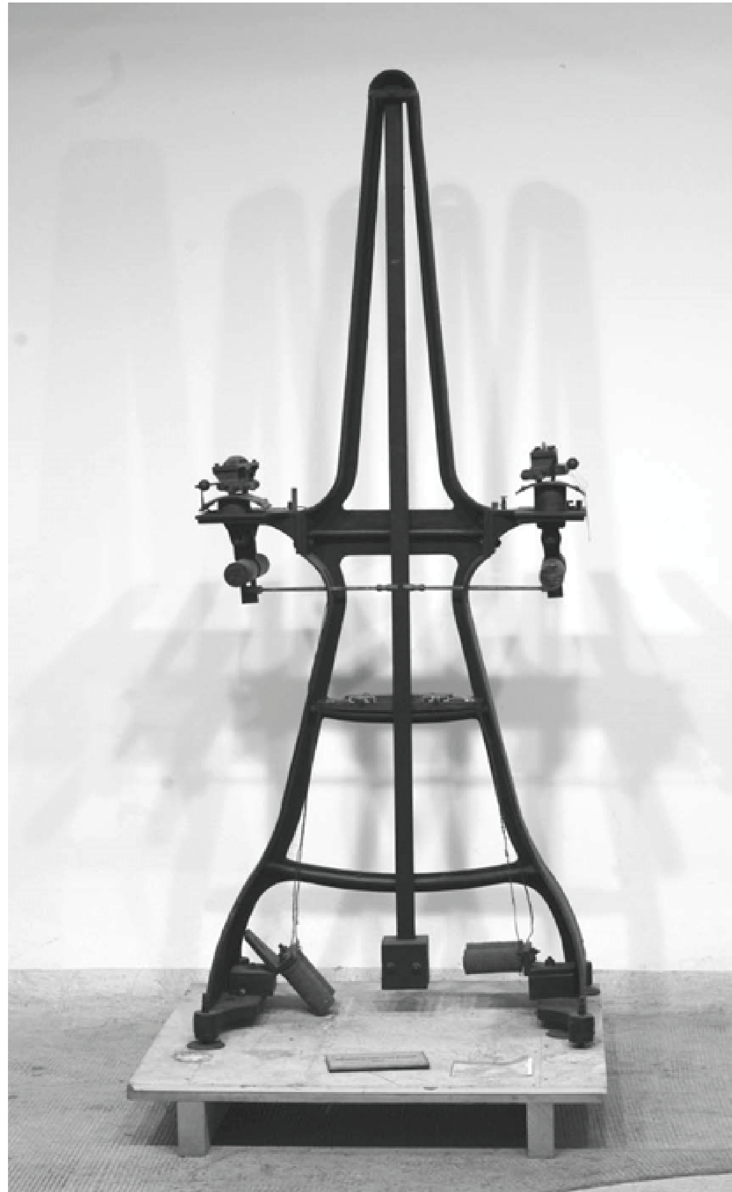
1. Einstieg

Florenz 1856. Der italienische Priester und Physiker Giovanni Caselli stellt seinen ersten Bildtelegraphen einer erlesenen Öffentlichkeit vor: Zwei miteinander verbundene exakt baugleiche Apparate mit einer Höhe von etwa eineinhalb Metern, die am unteren Teil eine Schreibvorrichtung und darüber ein ein Meter langes Pendel aufweisen, führen die Übertragung eines Bildes vor; das Bild wird beim Sender mit nichtleitender Tinte auf Silberpapier aufgetragen und dann bei synchronem Pendelschlag der beiden Geräte auf der Empfängerseite durch elektrische Impulse, die auf chemisch präpariertes Papier treffen, wieder sichtbar gemacht. Der Apparat wird gefeiert als mögliche größte Erfindung des 19. Jahrhunderts: „Entre-temps, les résultats obtenus par les premières machines assurent la réussite d'une invention italienne, qui sera le résultat le plus merveilleux de la science de notre siècle."[1]

München 2007. In den Katakomben des Deutschen Museums steht ein Caselli'scher Bildtelegraph (Abb. 1). Der Apparat ist nie in der öffentlichen Sammlung ausgestellt worden und findet sich weder in Ausstellungskatalogen noch auf der Webseite des Museums. Er ist in einem schlechten Zustand und Financiers für seine Restaurierung konnten bisher nicht gewonnen werden. Er hat eine Größe von 2 Metern und ein Gewicht von über 400 Kilogramm. In der Mitte des Apparates hängt ein knapp 2 Meter langes und 8 Kilogramm schweres Eisenpendel; die Schreibvorrichtungen sind an den Seiten angebracht, der rechte Elektromagnet hängt schlaff herunter.

1 | Anonymus: Monitore Toscano, no. 125, 2 juin 1856. „In der Zwischenzeit garantieren die Ergebnisse, die die ersten Maschinen erzielen, den Erfolg einer italienischen Erfindung, die das wunderbarste Resultat der Wissenschaft in unserem Jahrhundert darstellen wird." (eigene Übersetzung; sofern nicht anders gekennzeichnet, stammen alle folgenden Übersetzungen aus dem Französischen von mir. Ich verzichte immer dann auf eine Übersetzung, wenn der Text schon paraphrasierend wiedergegeben ist. Fehler und uneinheitliche Schreibweisen stammen aus den französischen Quellen.)

Abbildung 1: Pantelegraph im Deutschen Museum, München



Diese zwei Momentaufnahmen sind symptomatisch für die Geschichte des Pantelegraphen: Ein gefeierter, staatlich geförderter Apparat, der etwas völlig Neues kann, nämlich Bilder telegraphieren, wird jahrelang weiterentwickelt, kommt wenig zum Einsatz, verschwindet wieder und wird nahezu völlig vergessen. Es ist eine Geschichte vom Leben und Sterben eines Mediums.

Das Erzählen dieser Geschichte ist in vielerlei Hinsicht schwierig. Das gilt zunächst freilich für so ziemlich alle Geschichten, die dem Problem der Nachträglichkeit ausgesetzt sind, wie Albert Kümmel-Schnur und Erhard Schüttpelz anhand der Störung, die für die Geschichte der Bildtelegraphie zentral ist, bemerken:

> Die historische Beurteilung sieht sich oft genug einer paradoxen Situation ausgesetzt: was den Zeitgenossen als Störung erschien, kann im Nachhinein als einfache Produktivität der beteiligten Men-

schen und Maschinen bewertet werden. Aber umgekehrt kann die historische Betrachtung Störungen entdecken, die dem zeitgenössischen Diskurs verborgen geblieben waren.[2]

Und weiter: „Ein zentrales medientheoretisches und epistemologisches Problem jeder Darstellung von Störungen ist ihre *Nachträglichkeit* […]. Man wird durch eine Störung gezwungen, sich auf etwas zu beziehen, das *nicht* geschehen ist."[3] Ich habe die beiden Momentaufnahmen – eine historische und eine aktuelle – als Ausgangspunkt meiner Überlegungen gewählt, denn manchmal „helfen Momentaufnahmen weiter als Geistesgeschichte."[4] Geistesgeschichte zu schreiben bedeutet aber auch, dass sich überhaupt eine stringente Geschichte erzählen lässt; in meinem Fall ist das schwierig, da trotz intensiver Recherche eine ganze Reihe an Lücken und Widersprüchen bleibt – die Geschichte kann nur fragmentarisch erzählt werden. Die Quellenlage war zu Beginn meiner Arbeit desolat, das allermeiste habe ich selbst gesammelt.

Während die Geschichte der Telegraphie sehr gut erforscht ist, gab es bis vor Kurzen kaum Literatur zur Bildtelegraphie.[5] Ausnahmen bilden vor allem die Texte, die während unseres Projektes zur „Geschichte der technischen Bildübertragung"[6] entstanden sind. Einige kleine Artikel finden sich in technischen Zeitschriften sowie in Broschüren des Musée des Arts et Métiers (Paris) und des Musée de la Communication (Riquewihr), die jedoch fast alle von der selben Quelle ausgehen.[7] Christian Kassung stellt den Caselli-Apparat in seiner Wissensgeschichte des Pendels im Rahmen seiner Überlegungen zur Bildtelegraphie kurz vor.[8]

Einige wenige Texte haben die Bildtelegraphie zum Gegenstand, ohne jedoch näher auf Casellis Apparat(e) einzugehen. Albert Abramson beispielsweise erwähnt den Pantelegraphen in seiner *Geschichte des Fernsehens* mit einem einzigen

2 | Kümmel, Albert/Schüttpelz, Erhard: Medientheorie der Störung / Störungstheorie der Medien. In: Dies. (Hg.): Signale der Störung. München 2003, S. 9-13, hier S. 10 (Hervorhebung i. O.).

3 | Ebd., S. 10.

4 | Kittler, Friedrich: Aufschreibesysteme 1800.1900. München 1987, S. 430.

5 | Kassung weist darauf hin, dass die Apparate „während des überwiegenden Teils ihrer Geschichte gar nicht *Bild*telegraphen hießen, sondern Kopiertelegraphen, Pantelegraphen, Faxgeräte etc." (Hervorhebung i.O.). Er fragt sich demzufolge, „[w]as ein Bild ist, wenn es übertragen wird, bzw. ob Bilder nicht etwas ganz anderes im Modus ihrer Übertragung sind." Kassung, Christian: Das Pendel. Eine Wissensgeschichte. München 2007, S. 322. Wie ich zeigen werde, wird das *Bild* in den Patenten, die den *Pan*telegraphen, den Allesschreiber, schützen, immer wieder verhandelt.

6 | Das Projekt bearbeitet die drei entscheidenden Phasen der Bildtelegraphie: Alexander Bain/Frederick Bakewell (Albert Kümmel-Schnur, Konstanz), Giovanni Caselli (Julia Zons, Konstanz), Arthur Korn (Marius Hug, HU Berlin).

7 | Feydy, Julien: Le pantélégraphe de Caselli. „Comme chacun sait…". In: La Revue du Musée des arts et métiers. No. 11 (Juni 1995), S. 50-57.

8 | Kassung, Christian (2007), S. 372-382.

Satz und führt dabei zwei Patente an, die er allerdings nicht beschreibt.[9] Arthur Korn stellt in seiner Monographie zur *Bildtelegraphie* den 1862er-Pantelegraphen in seinen technischen Details dar.[10] Auf diese bezieht sich Peter Berz in seinem Aufsatz(-teil) „Bildtelegraphie", in dem er die Kopiertelegraphen Bains und Bakewells vorstellt und sich mit der zentralen Frage der Synchronie befasst.[11] Den Caselli'schen Apparat erwähnt er nicht, obwohl sich in seinem Text an prominenter Stelle eine Abbildung eines vom Pantelegraphen übertragenen Telegramms befindet – allerdings verortet er dies vage in der „vorheroischen Zeit dieser Geschichte [der Computerwissenschaft, J. Z.]". Die Durchsetzung der Bildtelegraphie datiert Berz auf „um 1900":

> Das neue Bildmedium Telautographie, weil es ganz auf Zeichnungen angelegt ist, zirkuliert um 1900 in allen diskursiven Praktiken, die auf graphischer Kommunikation basieren: militärische Croquis, meteorologische Karten, Maschinenzeichnungen, rechtskräftige Unterschriften und vor allem Fahndungsportraits.[12]

Unter diesem Zitat befindet sich dann die oben genannte Abbildung des Pantelegramms, was zusätzlich (zumindest) verwirrt oder aber eben einfach falsch ist. Freilich finden sich zahlreiche zeitgenössische Quellen – vor allem in polytechnischen Zeitschriften –, die den Apparat vorstellen.[13] Allerdings geht es in fast allen genannten Quellen, die den Caselli'schen Apparat besprechen, um den Apparat von 1862, der funktioniert und eingesetzt wird. Zu den früheren patentierten Ap-

9 | Abramson, Albert: Die Geschichte des Fernsehens. München 2002, S. 7.

10 | Korn, Arthur: Bildtelegraphie. Berlin 1923.

11 | Kassung bewertet Berz' Bemühungen wie folgt: „Als Programmatik getarnt, hüllen Berz' Prämissen die Apparate des 19. Jahrhunderts eher in verschleiernden Nebel, als sie analytisch erhellend wirken." Kassung, Christian (2007), S. 319.

12 | Schneider, Birgit/Berz, Peter: Bildtexturen. Punkte Zeilen Spalten; Teil II: Bildtelegraphie. In: Sabine Flach/Georg Christoph Tholen (Hg.): Intervalle 5, Mimetische Differenzen. Der Spielraum der Medien zwischen Abbildung und Nachbildung. Kassel 2002, S. 202-220, hier S. 207f.

13 | Zum Beispiel: Blavier, Edouard Ernest: Nouveau Traité de Télégraphe Électrique. Cours Théorique et Practique. Bd. 2, Paris 1867; Schellen, Heinrich: Der elektromagnetische Telegraph in den Hauptstadien seiner gegenwärtigen Entwickelung und in seiner gegenwärtigen Ausbildung und Anwendung, nebst einem Anhange über den Betrieb der elektrischen Uhren. Ein Handbuch der theoretischen und praktischen Telegraphie für Telegraphenbeamte, Physiker, Mechaniker und das gebildete Publikum. 5. Auflage. Braunschweig 1870; Anonymus: Der Pantelegraph von Caselli in Florenz. In: Polytechnisches Centralblatt, Bd. 25=N.F. 13, 1859, Nr. 14, S. 1006-1008; Anonymus: Der Pantelegraph von Caselli. In: Polytechnisches Zentralblatt, Bd. 30=N.F. 18, 1864, S. 1-13; Anonymus: Der autographische oder Copir-Telegraph von Caselli. In: Polytechnisches Journal, Bd. 177, 1865, S. 379-386.

paraten findet sich so gut wie nichts.[14] Das ist nicht allzu verwunderlich, da einige dieser Apparate reine Papiermaschinen bleiben oder allenfalls Modelle sind. Allerdings fehlen auch in den Beschreibungen des 1862er-Apparates Hinweise auf ältere Patente und damit auch auf die Ideen, die sich durch alle Patente ziehen sowie Veränderungen und Verbesserungen. Bei den zeitgenössischen Quellen handelt es sich natürlich nicht um medienwissenschaftliche Untersuchungen, sondern vor allem um Beschreibungen in naturwissenschaftlichen Journalen und Hinweise in Zeitungen. Zudem gibt es allerdings ein paar populäre Texte, die den Pantelegraphen zum Gegenstand machen: einen Comic in einer Jugendzeitschrift, eine Kurzgeschichte, einen Roman.[15]

Selbst dort, wo in aktuellen Publikationen die Bildtelegraphie explizit Thema ist, fehlt – wie bereits in Berz' Aufsatz – zum Teil der Hinweis auf Caselli, so zum Beispiel in Peter Weibels Text „Neurocinema", der einen kleinen Absatz mit der Überschrift „Bildtelegraphie" enthält. Weibel weist darin ebenfalls nur auf Bain und Bakewell, sowie auf Korn, hin, obwohl der Pantelegraph der einzige Apparat dieser drei Bildtelegraphen *vor* Korn ist, der kommerziell eingesetzt wird. Zu der Quellen- und Materiallage schreiben Albert Kümmel-Schnur und Christian Kassung:

> Unsere Auseinandersetzung mit der Geschichte der Bildtelegraphie hat […] einen bemerkenswerten Mangel an Dokumenten ergeben: Vielfach sind die einzigen Materialien, die überhaupt noch von diesem Medium Zeugnis abgeben, Patentschriften. Patente sind aber alles andere als transparente Medien, die man einfach auf ihren angeblichen *Sachgehalt* hin lesen kann, ohne die Form des Patents und der Patentierungsprozesse überhaupt zur Kenntnis zu nehmen.[16]

So bleibt mir, mich den Quellen zu widmen, die ich gefunden habe. Die Geschichte des ersten kommerziellen Bildtelegraphen ist noch nie ausführlich erzählt worden. Wesentlicher Bestandteil meiner Arbeit war also, Material zu erschließen und aufzuarbeiten, wobei freilich dem Archiv eine zentrale Bedeutung zukommt; zahlreiche Quellen machen den Anschein, als sei ich die erste, die sie (zumindest seit sehr langer Zeit) in Augenschein genommen hat. Ich werde im Kapitel „Spurensuche" exemplarisch zeigen, wie diese ausgesehen hat.

---

14 | Eine Ausnahme bildet: Anonymus: Der Pantelegraph von Caselli in Florenz. In: Polytechnisches Centralblatt, Bd. 25=N.F. 13, 1859, Nr. 14, S. 1006-1008.

15 | Es handelt sich dabei erstens um Christophes *La famille fenouillard*, zweitens um einen sogenannten *Kabelroman* und drittens um Jules Vernes *Paris im 20. Jahrhundert*.

16 | Kümmel-Schnur, Albert/Kassung, Christian: Vorwort. In: Dies. (Hg.): Bildtelegraphie. Eine Mediengeschichte in Patenten (1840–1930). Bielefeld 2012, S. 7-12, hier S. 8 (Hervorhebung i. O.).

Zu Beginn meiner Recherche habe ich eine offene Liste von Akteuren erstellt, wie es Madeleine Akrich empfiehlt.[17] Latour geht davon aus, ein Objekt bestehe aus der Auflistung seiner Eigenschaften: „It has *no other shape than this list*."[18] Diese Liste hat sich im Laufe der Zeit freilich immer wieder verändert, Akteure sind aufgetaucht, verschwunden, haben sich verändert. Damit verändert sich, so Latour, auch das Objekt: „[I]f you add an item to the list you redefine the object, that is, you give it a new shape."[19] Das, was dann am Ende übrig bleibt bildet das Handlungsprogramm des Forschungsgegenstandes ab.[20]

---

17 | Vgl.: Akrich, Madeleine: A Gazogene in Costa Rica. An Experiment in Techno-Sociology. In: Pierre Lemonnier (Hg.): Technological Choices. London 2003, S. 289-337; Latour, Bruno: Re-Assembling the Social. Oxford 2005; ders.: Science in Action. Cambridge 1987. Die erste Liste, die ich erstellt habe, hat Ähnlichkeiten mit der computergenerierten Liste des sogenannten Caselli-Forums, das bezeichnenderweise keinerlei Einträge von Nutzern erhält: „There are no entries in Giovanni Caselli forum. Become the first person to post messages in this forum by using the form below!" Als verwandte Foren sind gelistet: „Pantelegraph Forum, Fax machine Forum, Parma Forum, Province of Modena Forum, Duchy of Modena Forum, Kingdom of Sardinia Forum, Leopoldo Nobili Forum, Electrochemistry Forum, Electromagnetism Forum, Electricity Forum, Magnetism Forum, Laymen Forum, Alexander Bain (inventor) Forum, Frederick Bakewell Forum, Tin foil Forum, Stylus Forum, Leopold II, Grand Duke of Tuscany Forum, Napoleon III Forum, Leon Foucault Forum, Alexandre-Edmond Becquerel Forum, Amiens Forum, Gioacchino Rossini Forum, Marseille Forum, Alexander Graham Bell Forum, Invention of the telephone Forum, Victor Emmanuel II of Italy Forum, Paris Forum, Lyon Forum, Battle of Sedan (1870) Forum, Nicolas I Forum, Petersburg Forum, Moscow Forum." http://www.forumjar.com/forums/Giovanni_Caselli (Download: 02.05.2013). Wie sich zeigen wird, werden die meisten dieser Akteure in meiner Untersuchung eine Rolle spielen, die Liste ist aber freilich in keiner Weise vollständig. Das zeigt dann aber erst die genaue Betrachtung des Materials, das im Laufe der Zeit immer wieder neue Akteure auftauchen oder ‚alte' verschwinden lässt.

18 | Latour, Bruno (1987), S. 88 (kursiv i. O.). Vgl. dazu: Stäheli, Urs: Das Soziale als Liste. Zur Epistemologie der ANT. In: Friedrich Balke/Maria Muhle/Antonia von Schöning (Hg.): Die Wiederkehr der Dinge. Berlin 2011, S. 83-101.

19 | Latour, Bruno (1987), S. 88.

20 | Vgl. dazu Erhard Schüttpelz, der sich dabei auf Bruno Latours Aramis-Projekt bezieht: „Latours Vorgehensweise ist Historikern und Medienhistorikern ohne weiteres vertraut – ungefähr so, wenn auch nicht mit denselben Abkürzungs-Symbolen, sehen die unbereinigten Zettel der Recherche aus, wenn man eine Erfindungsgeschichte oder Entwicklungsgeschichte, oder die Geschichte einer Kontroverse zu ordnen versucht. Die Kunst einer Mediengeschichte, die den Ansprüchen einer ANT Genüge tut, besteht erst einmal darin, das Vertrauen in diese Zettel wiederherzustellen, mit anderen Worten: Geschichte so zu präsentieren, dass jeder Schritt wieder als indeterministischer Anlaß für weitere Schritte kenntlich wird […]. Erst wenn die Gesamterzählung in solche indeterministischen Schritte gegliedert ist, lassen sich Spieler und Gegenspieler, Programme und Gegenprogramme für jeden Zeitpunkt benennen, und technische, natürliche, soziale und diskursive Ursachen konstatieren – sofern sie sich aufgrund der Lückenhaftigkeit der Überlieferung überhaupt plausibel machen lassen:

Dass der Pantelegraph nahezu in Vergessenheit geraten ist, mag an seinem Scheitern liegen. Erhard Schüttpelz weist in diesem Zusammenhang auf das Symmetrieprinzip hin, das der Schieflage in der Technikgeschichtsschreibung entgegenwirken könne:

Ein wichtiges methodisches Postulat der Wissenschaftsforschung wurde das bloorsche ‚Symmetrieprinzip' genannt […]. Es besagt für Geschichte und Gegenwart, dass gelungene und erfolgreiche Erfindungen, Projekte, Techniken, Organisationsveränderungen und Wissensansprüche mit denselben Kategorien beschrieben und erklärt werden müssen wie misslungene und erfolglose, um eine realistischere und detailgetreuere Darstellung zu gewährleisten. Sonst gerät man in eine teleologische – und in allen populären Wissenschafts- und Technikgeschichten zur Grundlage der Erzähltechnik gewordene – Schieflage, die insbesondere darauf hinausläuft, die gelungenen und erfolgreichen wissenschaftlichen und technischen Entwicklungen einer richtigen Einsicht in die naturwissenschaftlichen Grundlagen – und damit dem Wirksamwerden der naturwissenschaftlichen und technischen Größen – zuzuschreiben und im Gegenzug alle misslungenen und scheiternden Entwicklungen sozialen Interessen oder kognitiven Missverständnissen – also ‚sozialen', psychologischen oder diskursiven Größen – zuzuordnen. Die technisch und soziologisch anspruchsvollere Darstellung (und ihre lectio difficilior des Archivs) muss gegen den Strich dieser populären Schieflage vorgehen können, und soll in der Lage sein, erfolgreiche und erfolglose Entwicklungen an jedem Punkt der Darstellung mit denselben Kategorien zu beschreiben.[21]

Hier verbirgt sich vielleicht dann sogar ein klarer Vorzug: Der Versuch des Erschließens eines durch Misserfolg in Vergessenheit geratenen Artefakts bringt zwangsläufig den Weg ins Archiv und die Arbeit am gefundenen Material mit sich, das eben die von Bloor/Schüttpelz geforderte detailgetreue Darstellung ermöglicht. Man gerät gar nicht erst in die Versuchung einer teleologischen Geschichts-

---

nicht (oder nur sehr selten) für die Gesamtgeschichte, sondern vor allem für den einzelnen Substitutions- und Verbindungsschritt. Das scheint nicht viel verlangt, birgt aber alle jene theoretischen Konsequenzen, aus denen auch die ANT erst nach und nach hervorgegangen ist. Wenn man die modernen Erfindungsgeschichten Schritt für Schritt durchgeht, bleiben soziodeterministische und technikdeterministische, aber auch sozialkonstruktivistische und diskurshistorische Analysen für einzelne Schritte plausibel, aber nicht für die Gesamterzählung – egal wie man die buntscheckigen Zettel in eine Reihenfolge bringen möchte. Soziale Interessen, Gruppen und Rollen […], technische Größen […], neue Nutzungsweisen und Diskurse […] wechseln einander ab, wenn man die Handlungsinitiative für den jeweils nächsten Schritt bestimmen will. Durch ihre verzettelte Kombination werden rein sozialhistorische oder ökonomische Ableitungen […] und rein technikhistorische Ableitungen […] unplausibel – es gibt in der Geschichte erfolgreicher und scheiternder Erfindungen keine entweder sozialen oder technischen Anordnungen oder Ableitungen, deren Chronologie man in eine entsprechend bereinigte Chronik verwandeln könnte." Schüttpelz, Erhard: Elemente einer Akteur-Medien-Theorie. In: Tristan Thielmann/Erhard Schüttpelz (Hg.): Akteur-Medien-Theorie. Bielefeld 2013, S. 9-67, hier S. 28f.

21 | Ebd., S. 26.

schreibung. Das Narrativ ist eben nicht schon geschrieben, der Apparat noch nicht eingegliedert in eine lineare Geschichte von irgendetwas, vielmehr spricht das Material, sprechen die Akteure, finden sich verblichene Telegramme, eingerostete Nägel, kaum leserliche, eng beschriebene Dokumente, kaputte und restaurierte Apparate, Zubehör, Hoffnungen, Erfolge und Misserfolge.

Bei den Quellen, die ich gefunden habe, handelt es sich vor allem um Patentschriften und (die dazugehörigen) -diagramme, die ich vollständig in verschiedenen Patentämtern gesammelt habe. Für Albert Kümmel-Schnur ist ein Patent ein „Akteur, der Geschichten öffnet, schließt, verdichtet und zerstreut."[22] Auch Mario Biagioli weist in seinem Text „From Prints to Patents" darauf hin, dass sich Wissen aus Patenten ablesen lässt, das über die technische Beschreibung weit hinausreicht:

A question informing much of this essay concerns what the use of patents and other forms of protection can tell us about the early instrument makers' and designers' evolving markets, business practices, international mobility, relations with craft guilds, and changing sense of property in their instruments.[23]

Die Caselli'schen Patente, diese zumeist handschriftlich und zum großen Teil schlecht leserlich verfassten Schriften, geben Aufschluss über Praktiken des Erfindens im 19. Jahrhundert, über Konkurrenz, Labore und Vermarktung, gleichzeitig aber verschweigen sie (oft bewusst) so einiges; die Patente öffnen und verdichten die Geschichte des Pantelegraphen, schließen und zerstreuen sie. Das möchte ich in dieser Arbeit zeigen. Da zudem das Material hier am dichtesten ist, werde ich die Geschichte des Pantelegraphen anhand der einzelnen Patente erzählen und von ihnen aus weitere Überlegungen anstellen, zu denen mich die Patente an verschiedenen Stellen führen. Historisches und zeitgenössisches Material, Bilder und Fotos, sowie technische und theoretische Fragestellungen werden dementsprechend *dann* ge- oder vorgestellt, wenn sie in den Patentschriften auftauchen. Da treten dann auch weitere Motive und Protagonisten dieser Geschichte auf, so zum Beispiel die Pendellänge, die Materialien – vor allem das Gusseisen –, sowie die Entfaltung der Bildfrage.

Jedem Patent habe ich dafür einen Titel zugeordnet, der über die vorgestellte Erfindung hinausgeht. Mit dieser Verfahrensweise lässt sich zeigen, wie sich Begriffe und Ideen bei Caselli weiterentwickeln, wie sie entstehen und verschwinden, lassen sich patentrechtliche Veränderungen, strategische Überlegungen, die Situation des Erfinders usw. nachzeichnen.

Das Material erzählt die Geschichte. Dazu gehören die historischen Quellen (Patente, Zeitungsartikel, Apparate, Laborberichte, technische Journale, Te-

22 | Kümmel-Schnur, Albert (2012), S. 27.

23 | Biagioli, Mario: From Prints to Patents: Living on Instruments in Early Modern Europe. In: History of science 44 (2006), S. 139-186, hier S. 139.

legramme), die Apparate samt Zubehör, die sich heute noch finden lassen, ihre Einbettung in die Museumskontexte und die allerdings eben kaum vorhandene zeitgenössische Literatur. Bruno Latour beschreibt die Schwierigkeiten und Möglichkeiten des Weißelns einer historischen schwarzen Kiste so:

> Wenn die Objekte ein für alle Mal in den Hintergrund getreten sind, ist es immer noch möglich – wenn auch schwieriger –, sie ans Licht zu bringen, indem man Archive, Dokumente, Abhandlungen, Museumssammlungen etc. verwendet, um künstlich, durch die Berichte der Historiker, den Krisenzustand herzustellen, in dem Maschinen, Apparate und Geräte zur Welt gekommen sind. Hinter jeder Glühbirne kann man Edison sichtbar machen.[24]

Er plädiert demzufolge dafür, sich in die Situation des Auftauchens, der Geburt und Entwicklung, eines Artefakts zu versetzen. Das Zitat passt gut zu dem Apparat, von dem ich erzählen möchte, denn er ist ein Apparat, der heute fast vergessen ist, obwohl er ein Vorläufer der Fax- und Fernsehtechnologie ist; die Bildtelegraphie generell kann, wie schon angemerkt, als ein weitgehend unbekanntes Medium angesehen werden:

> Die Bildtelegraphie ist trotz ihrer nachhaltigen Bedeutung für die technische Übertragung von Bildern vom Fax über das Fernsehen bis zu digitalen Bildern ein eher unbekanntes Medium. Es gibt zahllose Geschichten der optischen und elektrischen Telegraphie, doch die Geschichte der technischen Übertragung von Bildern bzw., allgemeiner, von in der Fläche verteilten Informationen beliebiger Natur ist bislang wenig erforscht.[25]

Die Bildtelegraphie ist der missing link zwischen Telegraphie, FAX- und Fernsehtechnologie. Allerdings ist der Apparat, und das möchte ich betonen, nicht bloß deshalb interessant, weil er eine nachträgliche Anerkennung dadurch verdient, da er ein Vorläufer eines heute etablierten Systems ist. Vielmehr möchte ich sein Wirken zu „seiner" Zeit vorstellen.

Man könnte die Geschichte freilich auch von ihrem Ende, dem Sterben des Pantelegraphen, erzählen. Dennoch halte ich mich an Latour und werde vor allem den Krisenzustand seines Entstehens und die Geschichte seines Lebens erzählen. Das hat mehrere Gründe, von denen der erste ganz pragmatischer Natur ist: Es gibt nahezu keine zuverlässigen Quellen zu den Gründen des Scheiterns und es gibt eben auch nicht *den einen* Grund. Ich werde dazu an einigen Stellen Überlegungen anstellen. Zweitens reicht das Netzwerk Pantelegraph bis in unsere Zeit, da sich noch Apparate etc. in Museen befinden, die Hauptakteure jedoch entstanden zu der Zeit des Wirkens des Pantelegraphen. Und drittens sind Geschichten des Scheiterns oft solche Geschichten, die zu früh nach Indizien suchen, *warum* etwas

24 | Latour, Bruno: Eine neue Soziologie für eine neue Gesellschaft. Frankfurt a. M. 2007, S. 141.

25 | Kümmel-Schnur, Albert/Kassung, Christian (2012), S. 7.

gescheitert ist. Das wird m. E. in den meisten Fällen den untersuchten Gegenständen nicht gerecht, zumindest im Falle des Pantelegraphen aber würde es – würde man nur die heutige Rezeption des Apparates betrachten – ein völlig falsches Bild auf die Wirkungsmächtigkeit und Relevanz des Apparates für die Zeit seiner Nutzung und eben auch seine im Zitat erwähnte Vorgängerrolle werfen. Noch 1876, mehrere Jahre nach dem Verschwinden des Apparates aus dem Telegraphenbetrieb, beschreibt Figuier in einem Werk über die *Merveilles de la Science* die Möglichkeiten des Pantelegraphen wie folgt: „La reproduction par l'électricité, des signes de l'écriture à la main, des traits du dessin, et en général, de toute œuvre de la main de l'homme."[26]

Obwohl der Pantelegraph *heute* nahezu in Vergessenheit geraten ist, spielt er dennoch eine entscheidende Rolle in der französischen Telegraphenfamilie unter Napoleon III., der sein persönlicher Förderer war. Der Apparat ist – und das ist ja bemerkenswert – eben der erste Apparat, der kommerziell Bilder überträgt. Die Bildfrage spielt also eine zentrale Rolle, sowohl als auch immer wieder in den Patentschriften, von denen ich ja ausgehen werde, und das in doppelter Hinsicht: Zum einen findet eine Entwicklung statt, die sich ganz klar in den Patenten manifestiert. Ich nenne dazu nur einige Punkte, auf die ich später bei der Analyse der einzelnen Patente zurückkommen werde: Das Bild wird zunächst als Handschrift und als Schrift-Bild in Form von Unterschriften gedacht, Nutzungsszenarien wie das Übertragen von Plänen kommen später hinzu, zu Demonstrationszwecken werden Portraits und ornamentierte Grußkärtchen telegraphiert etc. Zum anderen wird jede Patentschrift durch ein eigenes Bild ergänzt: das Patentdiagramm. Diese Diagramme lohnen wiederum einer genauen Betrachtung aus mehrerlei Gründen: Sie geben Aufschluss über Zeichenpraktiken der Zeit, an ihnen lässt sich wunderbar das Paradox des Erklärens und Verschweigens in einem Patent zeigen, sie demonstrieren die Text-Bild-Korrelation, die für Diagramme symptomatisch ist, und schließlich stehen sie als operative Bilder zuerst einmal für sich. Sie haben eine ganz eigene Rhetorik, eine eigene Logik. Wissen erzeugt demzufolge ein Blick auf jedes einzelne Diagramm, auf jede einzelne Figur, auf die Annotationen und ein Vergleich der unterschiedlichen Bilder in den verschiedenen Patenten.

Das Erzählen von Mediengeschichte anhand von Patenten hat es in der Technikforschung so noch nicht gegeben[27]:

---

26 | Figuier, Louis: Les Merveilles de la Science, Bd. 2. Paris 1876, S. 152. „Reproduktion mittels Elektrizität, von Handschrift, von Zeichnungen und, generell, von allen Werken, die durch die menschliche Hand entstanden sind."

27 | Vielleicht ändert das sich gerade ein wenig, vgl. dazu die Arbeit von Nadine Taha, Universität Siegen, die gerade im Entstehen ist: Taha, Nadine: Patent in Action. Das US-amerikanische Patent aus der Perspektive der Science and Technology Studies. In: Gesellschaft für Medienwissenschaft (Hg.): Zeitschrift für Medienwissenschaft. Sozialtheorie und Medienforschung 6, Diaphanes 1/2012, S. 36-47.

> Bislang war das Patent eine zentrale, in seiner Materialität und Medialität jedoch vernachlässigte Quelle technikhistorischer Forschungen. Das Patent wurde dabei einerseits als zuverlässiges Medium zur technischen Rekonstruktion historischer Apparate verwendet. Die Frage, ob diese Apparate je hergestellt wurden, wurde schlichtweg ausgeblendet. Ebensowenig wurde auf die besondere mediale Produktivität des Patents und der Patentierungsprozesse in sprachlicher, visueller und institutioneller Hinsicht eingegangen.[28]

Und weiter: „Meist wird Patentgeschichte als genealogische Geistes- oder Ideengeschichte erzählt."[29] Dabei werden Brüche, Krisen und auch (sprachliche) Besonderheiten der einzelnen Patente ausgeblendet.

Die Rhetorik des Patents[30], seine sprachlichen Merkmale, auch ganz philologisch gedacht, seine Konventionen, sowie der Bruch mit diesen Patentkonventionen werden in der Analyse der Caselli'schen Patente eine zentrale Rolle spielen, da anhand der Rhetorik Wissen über Praktiken des Patentwesens in Frankreich (sowie England und Amerika[31]), aber auch Kontextwissen, die Rolle des Erfinders und vieles mehr produziert wird. Es lohnt sich also eine genaue Lektüre der einzelnen Patentschriften und ihrer Zeichnungen. Die Arbeit gliedert sich demzufolge nach den Patenten.

Zunächst erfolgt ein allgemeiner Einblick in das französische Patentgesetz von 1844, der dessen zentrale Punkte vorstellt und – zum Teil ausführlicher – kommentiert. Dabei werde ich vor allem die Artikel besprechen, die für Caselli, einen italienischen Priester und Physiker, der sein Glück im Ausland sucht und insgesamt vier Haupt- und fünf Zusatzpatente anmeldet, relevant sind. Auf diese werde ich in der chronologischen Analyse der einzelnen Patente detailliert eingehen. Den Spuren der Patente folgend gebe ich dann einen kurzen Einblick in die Geschichte der italienischen Einheitsbewegung. Danach folge ich dem Apparat und seinem Erfinder nach Paris, dem zentralen Ort des Wirkens des Pantelegraphen. Dabei wird vor allem der Apparat Beachtung finden, der von 1865 bis 1870 kommerziell eingesetzt wird; der Synchronisation als zentralem Problem der Übertragung wird dabei ein eigenes Kapitel gewidmet. Zudem werden die konkurrierenden Systeme Post, Bote und Telegraph, sowie die Pariser Weltausstellung von 1867 beleuchtet. „Vom Ende zum Anfang" lautet dann das Kapitel über meine eigene Spurensuche, die beschreibt, wie der Versuch ausgesehen hat, ein historisches Artefakt „zum Reden zu bringen" (Latour).

---

28 | Kümmel-Schnur, Albert/Kassung, Christian (2012), S. 8.

29 | Ebd.

30 | Vgl.: Zons, Julia: Die Rhetorik des Patents. Giovanni Casellis Telegraphic Apparatus. In: Kümmel-Schnur, Albert/Kassung, Christian (2012), S. 307-322.

31 | Caselli reicht jeweils zwei Patente in Großbritannien und den Vereinigten Staaten ein.

Das Ende des Pantelegraphen bildet der deutsch-französische Krieg, von dem ein kurzer Überblick den Abschluss meiner Untersuchung bildet.

Der einführende, allgemeine Überblick über das Patentgesetz von 1844 beinhaltet bereits Hinweise auf die Patente Casellis, die darin schon kurz vorgestellt werden. Bei der Lektüre dieser Patentschriften stellen sich zahlreiche Fragen, die durch die Lektüre des Gesetzes beantwortet werden können. Manchmal wirft das „Loi sur les brevets d'Invention" aber auch ganz neue Fragen auf.

2. Das französische Patentgesetz vom 5. Juli 1844

Das französische Patentgesetz, „Le Loi sur les brevets d'Invention", in das alle französischen Patente Casellis fallen, ist datiert auf den 5. Juli 1844. Bis ins Jahr 1986 (!) bleibt es in weiten Teilen bestehen. Die Telegraphie wird nach der „Classification adoptée par l'administration français"[1] im Gesetz vom 4. Juli 1837 als 4. Punkt der 7. Gruppe zugeordnet, die „Instruments de précision et Électricité"[2] umfasst. Zu dieser Gruppe gehören z. B. auch Uhren und elektrische Motoren.[3]

Unter dem *ancien régime* sind Erfinder im 17. Jahrhundert auf die Gunst des französischen Königs angewiesen, der nach Gutdünken Herstellungs- und Nutzungsrechte verteilt. In der üblichen Geschichtsschreibung wird als erstes Erfindungspatent Frankreichs Blaise Pascals Rechenmaschine ‚Pascaline' genannt.[4] Dieses Patent erteilt Ludwig XIV. im Jahr 1649, d. h. es handelt sich tatsächlich nicht um ein echtes Erfindungspatent, da Erfindungsrechtsbestimmungen erst im Patentgesetz von 1762 auftauchen.

So enthält das Pascal'sche Patent auch keine Angaben zur Schutzdauer, so dass Pascals Erben noch nach über 80 Jahren Ansprüche auf die Erfindung geltend zu machen versuchen. Erst 1762 wird es möglich, Erfindungen für 15 Jahre schützen zu lassen, was allerdings nichts daran ändert, dass es immer noch der König ist, der Patente erteilt. Die Patente werden vom Parlament registriert; der König kann sie aber jederzeit widerrufen.[5] Neben der Patentschrift muss ein Modell der Erfindung bei der Geschäftsstelle des Hofes hinterlegt werden, um die Neuigkeitsprüfung zu erleichtern.[6]

---

1 | „von der französischen Administration verabschiedete Klassifikation".

2 | „Instrumente der Präzision und Elektrizität".

3 | Ein Gebiet, auf dem Gustave Froment mehrere Patente anmeldet.

4 | Vgl.: Öhlschlegel, Helmut: Französische gewerbliche Schutzrechte aus dem 17. Jahrhundert. In: Mitteilungen der deutschen Patentanwälte, 1980, Heft 8/9, S. 163ff.

5 | Vgl.: Seckelmann, Margrit: Industrialisierung, Internationalisierung und Patentrecht im Deutschen Reich, 1871–1914. Frankfurt a. M. 2006, S. 76.

6 | Ebd., S. 76. Ab 1844 werden keine Modelle mehr gefordert.

Zur Zeit der Revolution werden in der Nacht vom 4. auf den 5. August 1789 alle Privilegien abgeschafft. Es werden Forderungen (u.a. von der „Chambre de Commerce de Normandie“) nach einem Patentgesetz nach englischem Vorbild laut, in dem man den Erfolg der englischen Industrie begründet sieht. Der Marquis de Boufflers legt daraufhin Ende 1790 einen mit der „Chambre de Commerce de Normandie“ abgestimmten Vorschlag zur Patentgesetzgebung bei der Nationalversammlung vor. Am 31. Dezember 1790 nimmt die Nationalversammlung das Gesetz an, am 7. Januar 1791 unterschreibt es Ludwig XIV.

Das Patentgesetz vom 5. Juli 1844 bildet vorläufig den Abschluss der patentrechtlichen Bemühungen durch ein umfassendes Patentgesetz.[7] Das Gesetz gilt in Frankreich und allen französischen Kolonien (Art. 51). Ein Verweis auf dieses Gesetz findet sich am linken Rand des Deckblatts aller in Frankreich eingereichten Caselli'schen Patente. Unterhalb des Datums wird auszugsweise aus dem Gesetz zitiert.

Insgesamt umfasst das Patentgesetz 54 Artikel, die sechs Titeln untergeordnet sind. Dabei behandelt der erste Titel allgemeine Bestimmungen zum Patent, der zweite Titel befasst sich mit den Formalitäten der Patentanmeldung. Diesem Titel sind fünf Sektionen zugeordnet, die sich mit der Anmeldung, der Patenterteilung, der Veröffentlichung und den Bestimmungen zu Zusatzpatenten erfassen. Der dritte Titel ist für Caselli ebenfalls wichtig, da er sich mit den Rechten von Ausländern befasst, die in Frankreich eine Erfindung schützen lassen möchten. Gleich zwei Artikel, der vierte und fünfte, enthalten Bestimmungen zur Ungültigkeit und dem Verfall von Patenten. Darin wird auch auf die Möglichkeit einer Klage hingewiesen, die insofern relevant ist, als die Patente weitestgehend ungeprüft bleiben und nur im Falle einer Klage eine mögliche Aberkennung erfolgt. Der sechste und letzte Artikel beschreibt Sonder- und Übergangsbestimmungen. Die Hälfte des Gesetzes befasst sich demzufolge mit möglichen Fälschungen, Aberkennungen und Klagen; der Rest gibt Anweisungen, wie ein Patent gestaltet sein und eingereicht werden muss.

Inwieweit sich dieses Gesetz in den Patenten Casellis wiederfindet, möchte ich im Folgenden zeigen. Dabei werde ich vor allem die Artikel vorstellen, die für Caselli von besonderer Bedeutung sind.

Titel 1

Bei allen Patenten handelt es sich um „Brevets d'Inventions“, um Erfindungspatente also. Alard du Bois-Reymond bemerkt: „Hier finden wir zum erstenmal in einem Gesetz das Wort ‚*invention*‘ als zusammenfassenden Begriff der patentierbaren Materie gebraucht.“[8]

---

7 | Vgl.: Wiener, August Erich: Das französische Patentwesen. Ein Kommentar zum Patentgesetz v. 5. Juli 1844. Mannheim/Leipzig 1913, S. 8f.

8 | Bois-Reymond, Alard du: Erfindung und Erfinder. Berlin 1906, S. 15 (Hervorhebung i. O.).

Der Erfinder erhält eine Urkunde, die das Erfindungspatent darstellt und die bescheinigt, dass er seine Erfindung zum eigenen Vorteil nutzen darf. Es handelt sich dabei um einen „Vertrag zwischen der Gesellschaft und dem Erfinder."[9] Letzterer hat demzufolge, so die Theorie, das alleinige Nutzungsrecht an seiner Erfindung.

Art. 1 – Toute nouvelle découverte ou invention dans tous les genres d'industrie confère à son auteur [...] le droit exclusif d'exploiter à son profit ladite découverte ou invention. Ce droit est constaté [...] sous le nom de brevets d'invention.[10]

Nach Ablauf der Schutzfrist geht die Erfindung in staatlichen Besitz über. Vorher darf nur der Patentinhaber seine Erfindung verkaufen, herstellen, in Umlauf bringen usw. (vgl. Art, 20, 40, 41).[11] Allerdings handelt es sich dabei eben *nicht* um ein positives Nutzungsrecht oder Eigentum, sondern um ein negatives Ausschlussrecht. Der Patentinhaber kann andere von der Nutzung ausschließen.

Erwähnenswert am oben zitierten ersten Artikel ist der Hinweis, dass neben Erfindungen auch Entdeckungen (*découvertes*) patentiert werden können; du Bois-Reymond sieht hier eine Anlehnung an das amerikanische Patentgesetz, bemerkt dann aber zurecht, dass „dieser Zusatz [...] einer unklaren Besorgnis entsprungen zu sein [scheint], etwas ungesagt zu lassen, das andere früher zu sagen für nötig erachtet haben, denn tatsächlich geht schon aus dem Wortsatz dieser Paragraphen selbst hervor, daß die beiden Worte hier als Synonyma behandelt werden."[12]

Dass es sich bei den französischen Patenten Casellis um Erfindungspatente handelt, wird zunächst durch die Überschrift des Deckblatts ausgewiesen, die den Zusatz „sans garantie du gouvernement" trägt, der so viel wie „ohne Gewähr" bedeutet. Der Staat entbindet sich damit aller Verantwortung für das patentierte Objekt. Die Patente werden weder auf Neuheit überprüft noch darauf, ob die Apparate auch funktionieren. Diesen Vermerk führt das Patentgesetz vom 5. Juli 1844 neu ein:[13]

---

9 | Ebd., S. 8.

10 | „Jede neue Entdeckung oder Erfindung in allen Zweigen der Industrie gewährt ihrem Urheber das ausschließliche Recht, diese Entdeckung oder Erfindung zu seinem eigenen Vorteil zu (be-)nutzen. Dieses Recht wird durch den Titel Erfindungspatent erteilt."

11 | Außer er tritt Rechte an jemand anderen ab (vgl. Sektion 4, Art. 20-22, vgl. auch weiter unten im Text).

12 | Bois-Reymond, Alard du (1906), S. 15.

13 | Im *ancien régime* lässt das Parlament die Patente noch von einem Expertengremiun überprüfen und gegebenenfalls deren Erteilung verweigern. Vgl.: Feldmann, Katrin: Die Geschichte des französischen Patentrechts und sein Einfluß auf Deutschland. Münster: LIT 1998, S. 10. Handelsminister Colbert gründet Mitte des 17. Jahrhunderts die „Académie royale des sciences", deren *conseil scientifique* die

Art. 11 – Les brevets dont la demande aura été régulièrement formée seront délivrés sans examen préalable, aux risques et périls des demandeurs, et sans garantie de la nouverté ou du mérite de l'invention, soit de la fidélité ou de l'exactitude de la description.[14]

Der nahezu identische Text findet sich zusätzlich auf dem Deckblatt unter der Überschrift „Article premier". Auch der zweite Artikel ist auf dem Deckblatt abgedruckt, und auf beide wird mit den handlungsanweisenden Worten „Arrête ce qui suit" extra hingewiesen. Am linken Rand des Deckblatts werden weitere Artikel in Auszügen zitiert.[15] Das Patentgesetz schreibt sich in die Patente ein, indem direkt aus ihm zitiert wird.

Die Patente werden demzufolge vom Patentamt nicht überprüft, sondern, sofern sie die formellen Anforderungen erfüllen, einfach angenommen. Das erleichtert freilich die Anmeldung für den Erfinder und es braucht keinen umfassenden (Patent-)Apparat, der jedes Patent vor der Anerkennung prüft. Die Aberkennung einer Erfindung erfolgt bei Nichteinhalten der formellen Richtlinien sowie gegebenenfalls bei einem Prozess. Wird ein Erfinder angeklagt und es stellt sich heraus, dass die Erfindung z. B. nicht neu ist, wird das Patent aberkannt. Dazu muss aber erstmal überhaupt jemand Klage gegen den Patentinhaber einreichen. Der Akteur Patentanwalt ist geboren. „Die Patentanwälte, die zumeist über ingenieur- und naturwissenschaftliche Expertise verfügten", so Nadine Taha über amerikanische Patentanwälte gegen Ende des 19. Jahrhunderts, „analysierten jegliche Art der Dokumentation der Laborarbeiten, um weitere ertragreiche Patente ausfindig zu machen."[16] In Frankreich gegen Mitte des 19. Jahrhunderts verfügen Patentanwälte ebenfalls über „ingenieur- und naturwissenschaftliche Expertise"; ihre Aufgabe besteht aber zunächst einmal darin, in Patentstreitigkeiten zu vertreten. Hierzu prüfen auch sie die „Dokumentation der Laborarbeiten". Zudem kommen Demonstrationen sowie Artikel in technischen Zeitschriften über das patentierte Objekt entscheidende Rollen zu. Das Patent vermittelt dann zwischen Erfindern, Konkurrenten, Ingenieuren, polytechnischen Schulen, Investoren, Vorgängerapparaten und historischen Quellen.

Erfindungen durch ein *examen préalable* prüft. Es handelt sich dabei um einen Beirat, der 40 Personen umfasst (Mathematiker, Physiker, Astronomen, Mechaniker, Chemiker, Botaniker). Vgl.: Seckelmann, Margrit (2006), S. 76.

14 | „Die Patente werden ohne vorherige Prüfung (Durchsicht) ausgestellt, (alleiniges) Risiko trägt der Antragsteller, und ohne Garantie auf Neuheit oder Wohlverdientheit der Erfindung und Genauigkeit und Exaktheit der Beschreibung."

15 | Bei einem Hauptpatent sind das Art. 32 und 33, bei einem Zusatzpatent die Art. 16, 22 und 30. Mehr dazu weiter unten im Text.

16 | Taha, Nadine: Patent in Action. Das US-amerikanische Patent aus der Perspektive der Science and Technology Studies. In: Gesellschaft für Medienwissenschaft (Hg.): Zeitschrift für Medienwissenschaft. Sozialtheorie und Medienforschung 6, Diaphanes 1/2012, S. 36-47, hier S. 36f.

Die Erfindung wird zusätzlich durch historische Quellen zu stabilisieren versucht, da im Falle einer Patentanfechtung der Beweis der Priorität erbracht werden muss. „Auf diese Weise verursacht das Patentrecht die Produktion historischer Quellen, die die Ersterfindung belegen sollten, und zuweilen auch das Schreiben von Erfindungsgeschichten in (nahezu) Echtzeit.“[17]

Um die Ersterfindung beweisen zu können, müssen Quellen produziert werden, die diesen Beweis liefern. Wenn Bernhard Siegert hier von „Echtzeit“[18] spricht, dann ist das in Klammern gesetzte „nahezu“ entscheidend. Bei der Anmeldung der Innovation als Patent durfte der Apparat noch nicht bekannt sein, das bedeutet, dass die Erfindung nur dann patentfähig ist, wenn sie neu ist. Dies ist im Patentgesetz verankert.[19] Das heißt auch, dass sie keinen solchen Bekanntheitsgrad vor der Patentierung erreicht haben darf, die es anderen ermöglicht, die Erfindung zu bauen und zu betreiben.[20] Hier muss allerdings differenziert werden: Du Bois-Reymond unterscheidet vier Klassen von Patenten: 1. solche Patente, die nicht neu sind (und damit nicht vor Gericht standhalten), 2. solche, die „gesetzlich nicht neu“ sind, d. h. sich in bestimmter Weise mit früheren Erfindungen decken, 3. diejenigen „gesetzlich neuen“, die schon „in der veröffentlichen Literatur angedeutet, aber doch nicht derart beschrieben sind, daß sie danach benutzt werden können“ und 4. die „absolut neuen“ Erfindungen.[21]

Es genügt also einerseits nicht, einfach ein Patent einzureichen. Ferner muss versucht werden, die Innovation anderweitig vorzustellen; sei es durch Publikationen oder öffentliche Vorführungen, wie sie zum Beispiel in den polytechnischen Schulen üblich waren. So werden Beweise und Zeugen rekrutiert, die eine Ersterfindung bescheinigen können. Diese dürfen allerdings andererseits erst nach der Patentanmeldung die Bühne betreten, da das französische Patentgesetz eben vorgibt, dass die Erfindung zum Zeitpunkt seiner Patentierung völlig neu – und das impliziert auch seine Unbekanntheit – sein muss. Das Patent kommt also zuerst,

17 | Siegert, Bernhard: Kulturtechnik. In: Harun Maye/Leander Scholz (Hg.): Einführung in die Kulturwissenschaft. München 2011, S. 95-118, hier S. 95.

18 | Freilich agieren weder Medien „in Echtzeit“, noch wird Mediengeschichte „in Echtzeit“ geschrieben, vielmehr geht es um die zeitliche Nähe von Patentanmeldung und Produktion von Beweisquellen.

19 | Die Neuheitsklausel gibt es schon seit dem „Règlement pour l'Académie royale des sciences“ vom 26. Januar 1699: „L'académie examinera, si le roi l'ordonne, toute machines pour lesquelles on sollicitera des privilèges auprès de S.M.; elle certifiera si elles sont nouvelles et utiles et les inventeurs des celles qui seront auprouvées seront tenus de lui en laisser un modèle.“ Zitiert nach: Seckelmann, Margrit (2006), S. 76f. [„Die Akademie prüft, wenn es der König anordnet, alle Maschinen, für die man ein Privileg bei Seiner Majestät beantragt hat; sie bescheinigt, ob sie neu und nützlich sind und ihre Erfinder ein Modell anfertigen lassen haben.“]

20 | Es wird nicht näher erläutert, wann eine Ausführung durch andere möglich ist. Vgl.: Wiener, August Erich (1913), S. 13.

21 | Bois-Reymond, Alard du (1906), S. 17.

danach tragen zusätzliche Akteure zur Stabilisierung der Innovation bei. Das Patent vermittelt zwischen diesen Akteuren und demzufolge wird ein Vermittler verstanden als „all das […], was sich zwischen Akteuren abspielt und die Beziehungen zwischen ihnen definiert."[22]

Du Bois-Reymond sammelt in seinem Buch eine Reihe von Definitionen von Erfindung und zeigt damit, wie zentral der Neuheitsbegriff ist:

„Erfindung ist ein Geisteserzeugnis, welches entweder in einem *neuen* Gegenstand des Gebrauchs oder in einem *neuen* Hilfsmittel zur Herstellung von Gebrauchsgegenständen besteht." (Klostermann 1877)

„Erfindung ist die Schaffung und Herstellung eines *neuen, noch nicht vorhandenen* Gegenstandes oder Produktionsmittels zu materiellen Gebrauchszwecken." (Dambach 1877)

„Erfindung ist die Ermittelung eines Verfahrens, wodurch die Herstellung eines Gebrauchsgegenstandes mit weniger oder anderer, als der bisher notwendigen Arbeit oder eines bisher *ganz oder teilweise nicht bekannten* Gebrauchsgegenstandes ermöglicht wird." (Quenstedt 1880)

„Erfindung ist eine Einrichtung oder ein Erzeugnis auf gewerblichem Gebiete, welches bezüglich eines Stoffes oder eines Werkzeuges oder eines Verfahrens oder der Zusammensetzung der zur technischen Wirkung vereinigten Teile von bestehenden Einrichtungen und Erzeugnissen durch weitergehende Wirkung *abweicht*." (Releaux 1886)

„Erfindung ist die Lösung eines technischen Problems, die nach ihrem technologischen Begriff *neu* und nach der Art ihrer Verwirklichung in mindestens einer Ausführungsform dargelegt ist." (Hartig 1886)

„Erfindungen sind gewerblich verwertbare Erzeugnisse und Verfahren, durch welche eine *neue* technische Wirkung auf neue Weise angestrebt wird." (Knoop 1886)

„Erfindung ist die auf Erkenntnis beruhende Erzeugung einer *neuen* Wirkung der Naturkräfte." (Staub 1888)[23]

Es verwundert daher keineswegs, dass Caselli jede Neuerung an seiner Erfindung patentieren lässt und die (öffentlichen) Vorführungen erst nach der Patentierung stattfinden, da selbst bei Vorführungen im kleinen Kreis Indiskretionen der Teilnehmer nicht ausgeschlossen werden können. Es geht nicht nur darum, dass die

22 | Callon, Michel: Techno-ökonomische Netzwerke und ihre Irreversibilität. In: Andréa Belliger/David J. Krieger (Hg.): ANThology. Ein einführendes Handbuch zur Akteur-Netzwerk-Theorie. Bielefeld 2006, S. 309-342, hier S. 311f.

23 | Ebd., S. 86 (Hervorhebungen J. Z.).

Idee tatsächlich völlig neu ist, wichtig ist, dass sie bisher nicht bekannt geworden ist. Wird der Erfindung nachgewiesen, dass sie nicht neu ist, hat das die Auflösung des Patents zur Folge: „Art. 30 – Seront nuls, et de nuls effet, les brevets délivrés dans les cas suivants, savoir: 1 si la découverte, invention ou application n'est pas nouvelle."[24]

Sobald das Patent jedoch eingereicht ist, müssen die angesprochenen „historischen" Quellen produziert werden, die im Falle eines Rechtsstreits *für* den Erfinder sprechen – eine verzwickte Situation, die bis 1986 bestehen bleibt: Die Patente in Frankreich tragen bis zum Jahr 1986 den Zusatz *s.g.d.g.*[25]

Es gibt jedoch eine Ausnahme: Aus Rücksicht auf die in den Jahren 1855 und 1867 stattfindenden Weltausstellungen in Paris tritt eine Sonderregelung in Kraft, die den Erfindern die Möglichkeit gibt, nichtpatentierte Erfindungen vorzustellen, ohne ihre Patentwürdigkeit zu verlieren. Diese Regelung gilt aber eben nur für die Weltausstellungen, nicht für Vorführungen und Ausstellungen in Werkstätten, Museen, polytechnischen Schulen, Laboratorien und Fabriken. Zudem dürfen die Erfindungen vor ihrer Patentierung nicht in Publikationen aller Art vorgestellt werden.[26]

Sie müssen jedoch nicht nur neu sein, um patentiert werden zu können, sie müssen zudem industrielle Erzeugnisse vorstellen: „Article 2 – […] L'invention de nouveaux produits industriels." Die einzigen Produkte allerdings, die explizit von der Patentierung ausgenommen werden, sind Pharmazeutika, sowie Kredit- und Finanzpläne (Art. 3).

Die formelle Prüfung, die direkt nach Einreichen vom Patentamt vorgenommen wird, beinhaltet folgende Punkte: Das Patent bezieht sich auf einen Hauptgegenstand, trägt einen Titel, ist in französischer Sprache verfasst, ist weder Pharmazeutikum noch Finanzplan und widerspricht nicht „den guten Sitten".[27]

Zusätzlich zu dem gesetzlichen Reglement muss der Antragsteller persönlich ein Protokoll beim Patentamt unterschreiben. Auch darauf wird auf dem Deckblatt des Patents hingewiesen, die Zeitangaben sind handschriftlich in das Dokument eingefügt: „Vu le procès-verbal dressé le ... à ... heures ... minutes au Secrétariat général de la Préfecture du département de la Seine." In Art. 5 des Patentgesetzes

24 | „Patente werden nichtig, wenn folgende Fälle eintreten: 1 wenn die Entdeckung, Erfindung oder Abbildung nicht neu ist."

25 | In Spanien, Belgien, Italien usw. wird ebenso verfahren, in Deutschland, England und Amerika nicht. Letztere verfügen über ein „examen préalable", eine vorangehende Prüfung. Trotzdem kann Klage erhoben und ein Patent aberkannt werden.

26 | Vgl.: Wiener, August Erich (1913), S. 14f.

27 | Was das genau bedeutet, wird nicht ausgeführt.

heißt es: „Le procès-verbal constatant ce dépôt sera dressé sur un registre à ce destiné et signé par le directeur du bureau de la propriété industrielle."[28]

Das exakte Datum des Protokolls markiert den Beginn des Patentschutzes, der 5, 10, 15 oder 20 Jahre betragen kann: „Art. 4 – La durée des brevets sera de cinq, dix, quinze ou vingt ans." Die Schutzdauer ist auf dem Deckblatt des Patents handschriftlich vermerkt. Casellis Hauptpatente sind alle 15 Jahre lang geschützt. Die Länge des Schutzes hängt schlicht davon ab, wie viel der Antragssteller zu zahlen bereit ist.

Art. 4 – La durée des brevets sera de cinq, dix, quinze ou vingt ans. Chaque brevet donnera lieu au paiement d'une taxe, qui est fixée ainsi qu'il suit, savoir:
500 francs pour un brevet de cinq ans;
1000 " " " " " dix ans;
1500 " " " " " quinze ans.

Die Gebühr muss in Jahresraten von 100 Francs bezahlt werden. Der Preis für einen 20-jährigen Patentschutz wird nicht angeführt – man kann ihn sich aber denken. Diese Summe soll wohl diejenigen davon abhalten, ihre Erfindungen zu patentieren, die sich dem Erfolg derer nicht ganz sicher sind.

Um das Preis- und Lohnniveau zu illustrieren, werde ich im Folgenden kurz verschiedene Lohnniveaus und Lebenshaltungskosten vorstellen, zu denen ich verlässliche Quellen gefunden habe – wohl wissend, dass es sich bei den angeführten Berufsgruppen eher selten um Patentanmelder gehandelt haben dürfte. Dennoch zeigen die Zahlen, wie der Preis für eine Patentanmeldung zu bewerten ist:[29] Einfache Kohlebergwerkarbeiter verdienen 1855 660 Francs im Jahr; die Stundenlöhne im Baugewerbe betragen 1855 durchschnittlich etwa 0,4 Francs in der Stunde, wobei die Spanne von 0,225 (Arbeiter in der Bauschlosserei) bis 0,675 (Dachdecker) reicht.[30] Das ergibt für die Branche durchschnittlich ein Jahresgehalt von ungefähr 800–900 Francs.

Ein Kilogramm Brot kostet etwa 0,4 Franc, ein Kilogramm Rindfleisch 0,95 Franc, eine Jahresmiete in Paris durchschnittlich etwa 200 Francs. Die jährlichen Gesamtausgaben einer vierköpfigen Pariser Arbeiterfamilie werden für das Jahr

---

28 | „Siehe Protokoll vom … um … Uhr … Minuten im Generalsekretariat der Präfektur des Seine-Departments." […] „Das Protokoll über die Hinterlegung wird aufgesetzt in einem dafür bestimmten Verzeichnis und wird vom Direktor des Patentamtes unterzeichnet."

29 | Das gilt auch für England, wie Christian Kassung in einem Vortrag bemerkt (workshop „Bildtelegraphische Patente, HU Berlin, November 2008): „Die Preise einer Patentanmeldung im Jahre 1850 waren in der Tat horrend. In England bspw. entsprach die Patentgebühr dem vollen Jahresgehalt eines Lehrers."

30 | Tyszka, Carl von: Löhne und Lebenskosten in Westeuropa im 19. Jahrhundert (Frankreich, England, Spanien, Belgien). München/Leipzig 1914, S. 7.

1855 mit 1.132 Francs angegeben; dabei handelt es sich um Ausgaben für Wohnen, Ernährung, Heizung, Beleuchtung. Neben diesen Gesamtausgaben findet sich der Hinweis „ohne Wein und Zucker", dabei sinken die Ausgaben auf 843 Francs. Ein Hauptpatent mit einer Schutzdauer von 15 Jahren übersteigt also um etwa 50 Prozent die Jahresausgaben einer vierköpfigen Arbeiterfamilie. Eine Enquète von 1907 stuft eine Familie ab 1867, also im Jahr der letzten Patentanmeldung Casellis, dann als sehr einkommensstark („très élevée") ein, wenn sie über ein Jahresgehalt von über 2.500 Francs für vier Personen verfügt.[31]

Ein Arbeiter müsste dementsprechend einen erheblichen Teil seines Jahresgehalts für die jährliche Ratenzahlung für ein Hauptpatent mit der Schutzdauer von 15 Jahren ausgeben. Aber auch Besserverdienende müssten mehr als die Hälfte ihres Jahreslohns für die ganze Familie für eine Patentanmeldung entrichten. Verglichen mit heutigen Löhnen der Gutverdienenden würde ein Patent etwa 25.000–30.000 Euro kosten, d.h. eine jährliche Ratenzahlung von 2.500–3.000 Euro erfordern. Die Kosten für eine Patentanmeldung sind heute jedoch deutlich geringer.[32]

Die erheblichen Kosten für eine Patentierung Mitte des 19. Jahrhunderts in Frankreich legen nahe, dass die meisten Erfinder im Moment der Patentierung schon Förderer gefunden haben (wenn es sich nicht um von Haus aus reiche Tüft-

31 | Vgl. ebd., S. 26ff. und S. 53ff.

32 | Patent in Frankreich
Patentanmeldung: 360,-- €.
Erteilungsgebühr: 86,-- €
Schutzbereich: Frankreich.
Kosten 2. Jahr: 25,-- €.
Kosten 3. Jahr: 25,-- €.
Kosten 4. Jahr: 25,-- €.
Kosten 5. Jahr: 25,-- €.
Europäisches Patent
Patentanmeldung: 1.845,-- €.
Prüfungsantrag nach der Recherche: 1.430,-- €.
Erteilungsgebühr: 715,-- €.
Zusätzliche Kosten: In der nationalen Phase entstehen ohne Jahresgebühren pro Land zusätzliche Kosten bis 1.000,-- €.
Kosten 3. Jahr: 380,-- €.
Kosten 4. Jahr: 405,-- €.
Kosten 5. Jahr: 430,-- €.
Internationales Patent
Patentanmeldung: 2.552,-- €.
Prüfungsantrag nach der Recherche: 1.659,-- €.
Jahresgebühren: ausschließlich in der nationalen Phase.
Siehe www.patentrecht.justlaw.de/kosten-patentanmeldung.htm (Download 12.12.2012).

ler handelt). Dies trifft auf Caselli allerdings nur bedingt zu: Als er das erste Patent 1855 einreicht, ist ihm die Unterstützung noch nicht sicher; er weist in seinem ersten Patent zwar darauf hin, dass er ein Modell des Apparates 1854 in seinem „Cabinet“ gebaut habe, aber erst 1856 führt er mit Hilfe eines Ateliers, das sich ‚Atelier Galileo‘ nennt und die ersten Prototypen bauen lässt, erfolgreich einen Telegraphen in seiner italienischen Heimat vor. Das erste Hauptpatent wird also schon eingereicht, als Caselli noch keine Förderer hat; er muss das Geld für den Antrag selbst aufbringen.

Seine späteren Patente fallen allerdings in die Zeit, als er schon Erfolge in Italien erzielt hat – das Unbekanntheitsgebot gilt in bestimmter Hinsicht nur national; ich werde später darauf zurückkommen, wenn es um Casellis englische Patente geht.

Am linken Rand des Deckblatts ist die Schutzdauer handschriftlich eingetragen: „une demande de brevet d'Invention de 15 années.“

Caselli muss also für jedes seiner Hauptpatente die enorme Summe von 1.500 Francs, d. h. 100 Francs pro Jahr aufbringen. Da er bis zum Ablauf seines ersten Hauptpatents 1870 drei weitere einreicht, müssen auch die Gebühren für die neuen Patente (und auch für die insgesamt sechs Zusatzpatente) zusätzlich bezahlt werden. Das bedeutet zum Beispiel für das Jahr 1867, in dem er das letzte Hauptpatent einreicht, eine jährliche Gebühr von 400 Francs nur für diese Hauptpatente, was etwa dem Jahresgehalt eines französischen Arbeiters entspricht. Bleibt eine Ratenzahlung aus, verfällt das Patent. Die Gebühr wird bar im „Bureau de la recette de la Seine“ entrichtet. Die Schutzzeit beginnt, wie schon gesagt, am Tag der (mündlichen) Patentanmeldung: „Art. 8 – La durée du brevet courra du jour du dépôt préscrit par l'article 5.“ Auf dem Deckblatt des Patents ist das Datum samt Uhrzeit vermerkt, an dem der Antragsteller das Patent persönlich eingereicht hat. Der Artikel ergänzt den schon zitierten 4. Artikel, der den Tag der Niederlegung als Anfangszeit benennt. Verlängert werden kann die Patentdauer nur durch ein Gesetz: „Art. 15 – La durée des brevets ne pourra être prolongée que par un loi.“[33]

Titel 2

Quinconque, jedermann, ist zunächst berechtigt, ein Patent einzureichen. Das Patent muss den formellen Anforderungen genügen, ohne dass vom Patentamt geprüft wird, ob der Antragsteller rechts- oder geschäftsfähig ist.[34] In Titel 2 wird auch auf die Patentzeichnung eingegangen: „Les dessins seront tracés à l'encre et d'après un échelle métrique (Art. 6).“[35] In einem Patent verstößt Caselli gegen den zweiten Teil des Artikels: Die Patentzeichnung des Zusatzpatentes von 1856 ent-

33 | Hiervon ist bis ins Jahr 1913 nur zweimal Gebrauch gemacht worden, 1856 und 1860 wurden zwei Patente um jeweils fünf Jahre verlängert.

34 | Vgl.: Wiener, Erich August (1913), S. 27.

35 | „Die Zeichnungen müssen mit Tinte angefertigt werden und einen Maßstab aufweisen“.

hält keinen Maßstab. Es verwundert sehr, dass Caselli in seinem zweiten Patent einen solchen Fauxpas begeht, der immerhin zur Aberkennung des Patents hätte führen können, so ist es schließlich kein Problem, einen Maßstab zu annotieren – zumal die Zeichnung mit Maßstab besser nachvollziehbar wäre und der Betrachter nicht (zum Teil erfolglos) in der Patentschrift nach Hinweisen auf Größenangaben suchen müsste. Ich gehe nicht davon aus, dass es sich dabei um ein absichtliches Verschleiern handelt, da in dem Patent immer wieder auf die Größe des Apparates und die Länge der Pendel verwiesen wird. Doch dazu mehr in der Analyse des 1856er-Patents.

Art. 6 in Titel 2 setzt außerdem fest, dass nur ein Hauptgegenstand patentiert werden darf: „La demande sera limitée à un seul objet principal."[36]

Der 6. Artikel bringt vor allem Geld in die französische Staatskasse, da für weitere Gegenstände neue (gebührenpflichtige) Patente eingereicht werden müssen.

In allen Caselli'schen Patentzeichnungen fällt auf, dass der Hauptapparat ungewöhnlich prominent dargestellt ist – vermutlich ist auch das dem 6. Artikel des Gesetzes geschuldet. Diesem Phänomen werde ich mich in der genauen Lektüre der Patentzeichnungen widmen. Zudem werde ich zeigen, wie Caselli suggeriert, diesen Artikel einzuhalten, indem er zwar mehrere Apparate einführt, immer aber nur von einem Hauptapparat spricht, dessen Namen dann auch das gesamte Patent trägt. Drei Patente schützen etwas anderes als einen Telegraphen, stehen allerdings mit ihm in Verbindung: Caselli lässt eine sogenannte ‚Lunette Prismatique' patentieren, die ermöglicht, dass die empfangenen Telegramme, die spiegelverkehrt ankommen, schon gelesen werden können, wenn sie noch nicht von der Maschine abgelöst sind: „[…] que les Dépêches se présentent sur la machine dans un position renversé, ce qui empêcherait de lire ces dépêches avant de les détacher de la machine."[37] Zudem reicht er ein Patent zu einer neuen Zusammensetzung der Sendefolie und lässt einen Regulator in Form eines Uhrwerks schützen.

Titel 2 enthält zu den eben angeführten Festsetzungen Anmerkungen zu der Art und Weise, wie die Beschreibung der Erfindung auszusehen hat, die allerdings recht vage ausfallen: Zunächst muss ein Titel angegeben werden, der die Erfindung kurz und genau erfasst. Die Titel der Caselli'schen Patente lauten: Télégraphe Pantographique (1855, 1856), Télégraphe Pantographique Caselli (1857), Pantélégraphe Caselli (1859, 1862); im Laufe der Zeit wird der Erfindername Bestandteil des Titels.[38]

---

36 | „Das Patentgesuch ist auf einen Hauptgegenstand beschränkt."

37 | Caselli, Giovanni: Addition au Brevet d'Invention No. 32897, 12.2.1858, eingereicht am 29.4.1858. Télégraphe Pantographique.

38 | Eine Ausnahme bildet das letzte Caselli'sche Patent von 1867, das einen „Télégraphe autographique" schützen lässt.

Der Name „Pantelegraph" gehört natürlich zur Vermarktungsstrategie, das Namenspräfix „Pan-" symbolisiert, dass der Apparat *alles* schreiben (und übertragen) kann: „C'est un appareil qui écrit tout."[39]

Weiterhin wird festgelegt, dass der Text nur auf Französisch verfasst werden darf und keine überladenen Zusätze erhalten soll. Durchgestrichene Wörter müssen gezählt und jede Seite mit einer Unterschrift versehen werden. Dies hat den einfachen Grund, dass der Text so nicht nachträglich (von anderen und auch vom Erfinder selbst) manipuliert werden kann; die Änderungen werden am Ende des Patents noch einmal aufgeführt und müssen vom Anmelder unterschrieben werden. Dass das Gesetz nicht verbietet, einen handschriftlichen, kaum leserlichen Text einzureichen, verwundert, denn es erschwert nicht nur meine Arbeit.[40]

Die Erteilung des Patents erfolgt durch den Direktor des Office National, der vom Handelsminister delegiert ist. Wird ein Patent aus formellen Gründen abgelehnt, so wird nur die Hälfte der Anmeldegebühr zurückerstattet, also 50 Francs: „Art. 12 – La moitié de la somme versée restera acquise au Trésor." Wiederholt der Erfinder das Patentgesuch innerhalb von vier Monaten erfolgreich, wird ihm diese Summe angerechnet.[41]

Bekannt gemacht werden die Patente alle drei Monate durch das *Bulletin de Loi* (Art. 14), das im „Salle de communication des brevets français" in der „Office National" eingesehen werden kann. Veröffentlicht werden der Name des Erfinders, das Datum der Anmeldung, die Patentnummer und der Titel der Erfindung.[42] Ab diesem Zeitpunkt zirkuliert eine Innovation. Nadine Taha bemerkt dazu:

---

39 | Bata, Philippe/Carré, Patrice A: Presse, Photographie et Télécommunications de 1850 à 1940. In: Télécommunications 56, Sep. 1985, S. 54-61, hier S. 56.

40 | In einem Ministerialbeschluss von 1903 werden diese Bestimmungen deutlich konkreter. Ich nenne nur ein paar Stichworte: Einleitung (Art. 2, Ziff. 6), genaue Angabe, was geschützt werden soll; wird auf andere Patente referiert, müssen diese mit Nummer angegeben werden; es dürfen nur bestimmte Maße und Gewichte angeführt werden. Ganz konkret wird es dann in Art. 2, 3 und 5: Das Papier muss ein Format von 33 zu 21cm mit 4cm Rand haben; es dürfen nur 500 Zeilen von je 50 Buchstaben und keine Zeichnungen auf einer Seite stehen; am Ende muss die Erfindung knapp zusammengefasst werden, ohne die Ausdrücke „revendication" (Anspruch) oder „je revendique" (ich beanspruche) zu verwenden. Reicht die Beschreibung nicht aus, müssen eine Zeichnung oder ein Modell ergänzt werden. Ebenso detailreich sind die Vorschriften für das Einreichen der Zeichnung. Vgl.: Wiener, August Erich (1913), S. 39ff. Englische und amerikanische Patente werden auf Kosten des Patentamts gedruckt.

41 | Die Erfinder der wegen Art. 3 zurückgewiesenen Patente (Pharmazeutika und Finanzpläne) erhalten die volle Summe zurück und dürfen das Patent nicht noch einmal einreichen (Art. 13).

42 | Vgl.: Wiener, August Erich (1913), S. 63.

Die Zusicherung dieses Rechts [Schutz für bestimmte Dauer, J. Z.] machte die Entdeckungen eines Erfinders zu seinem privaten Eigentum. Im Gegenzug transferierte man mit der Patentanmeldung Informationen über die Erfindung in den öffentlichen Raum.[43]

Ersteres ist allerdings nicht der Fall, da Patente, wie schon an anderer Stelle bemerkt, ein negatives Ausschlussrecht garantieren und nicht ein positives Nutzungsrecht. Die Transparenz der Patente manifestiert sich schon in ihrem Namen: Es sind *litterae patentes*, offene Briefe, die im Gegensatz zu Geheimpatenten von jedem eingesehen werden konnten, weil sie nicht versiegelt wurden.[44]

Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang Art. 24, der besagt, dass die vollständige Veröffentlichung des Patents nicht verpflichtend ist. Vielmehr können auch nur der Titel oder Teile des Patents veröffentlicht werden. Erst ein Ministerialbeschluss von 1899 verpflichtet zur vollständigen Veröffentlichung des Patents samt Zeichnung.[45] Diese Einschränkung ist im US-amerikanischen Patentgesetz, von dem Taha ausgeht, nicht enthalten.

Ein bedeutender Punkt findet sich unter „Section 3“, in der es um Zusatzpatente geht. Caselli reicht insgesamt vier Hauptpatente und fünf Zusatzpatente ein.[46] Dabei ist wichtig, dass es sich sowohl um eine Spezifikation eines älteren Patentes handeln kann, als auch um einen *anderen* Gegenstand, der patentiert wird, der aber mit dem Hauptpatent in Verbindung stehen muss. Dies trifft, wie schon gezeigt, für die drei Patente zu. Gekennzeichnet sind diese Patente mit „addition“ oder „modification“.

Die Hauptpatente werden im Patentamt zusammen mit den zugehörigen Patentzusätzen als ein zusammenhängendes Dokument gesammelt, obwohl sie zu verschiedenen Zeiten eingereicht werden und zwei unterschiedliche Deckblätter haben. Auf dem Deckblatt des Hauptpatents ist dann handschriftlich „+1ad.“ vermerkt. Das Deckblatt des Zusatzpatentes weist allerdings nur sehr bedingt darauf hin, dass es sich um einen anderen Apparat oder ein Zusatzpatent handelt, was Artikel 16 so festlegt. Dieser erlaubt dem Patentinhaber, Veränderungen, Verbesserungen und Zusätze an einem patentierten Objekt vorzunehmen. Die Bescheinigungen dafür müssen die gleiche Form wie das Hauptpatent haben: „Art. 16 – […] Ces changements, perfectionnement ou addition, seront constaté par des certificats délivrés dans la même forme que le brevet principal.“ Das Deckblatt des Zusatzes ist aber nur *nahezu identisch* mit dem des Hauptpatents, denn an einigen

43 | Taha, Nadine (2012), S. 37.

44 | Hinweis von Albert Kümmel-Schnur.

45 | Vgl.: Wiener, August Erich (1913).

46 | Hauptpatente: No. 25032, 16.10.1855; No. 32897, 7.7.1857; No. 39546, 22.1.1859; No. 76979, 2.7.1867, Zusatzpatente: No. 25032, 4.10.1856; No. 32897, 12.2.1858; No. 32897, 29.3.1858; No. 39546, 9.3.1860; No. 39546, 7.4.1862. Die Patentnummern zeigen, welche(s) Zusatzpatent(e) zu welchem Hauptpatent gehören.

Stellen wird markiert, dass es sich um ein Zusatzpatent zu dem genannten Hauptpatent handelt: Während auf dem Deckblatt des Hauptpatentes von 1857 zu lesen ist, dass Caselli „une demande de brevet d'Invention de quinze années, pour un télégraphe pantographique"[47] stellt, ist auf dem Zusatzpatent vermerkt: „une demande de certificat d'addition au brevet d'invention de quinze années pris le 7 Juillet 1857, pour un télégraphe pantographique."[48] Das Zusatzpatent wird zwar erst am 29. März 1858 eingereicht, führt aber das Datum des Hauptpatents an. Daran wird deutlich, dass die Dauer des Schutzes sich nach der Dauer des Hauptpatentes richtet, d. h. der Schutz eines später angemeldeten Zusatzes erlischt mit Ablauf des Hauptpatentes (Art. 17). Zudem werden am linken Rand des Deckblattes andere Artikel aus dem Patentgesetz zitiert als bei Hauptpatenten: Die Patentnummern sind jedoch identisch (32897). Das Anmelden eines Zusatzpatentes kostet deutlich weniger, nämlich nur 20 Francs, die einmalig zu zahlen sind, statt einer Jahresgebühr von 100 Francs, die je nach Dauer des Patents 5, 10, 15 oder 20 Jahre lang gezahlt werden muss (Art. 16).

Folgende Bedingungen müssen erfüllt sein, damit ein Zusatzpatent eingereicht werden kann: Die Erfindung, für die die Zusatzbescheinigung beantragt wird, muss in engem Zusammenhang mit dem Hauptpatent stehen. Zusätzlich darf das Hauptpatent noch nicht erloschen sein. Beides ist im Falle der ‚Lunette Prismatique' erfüllt, die sich ganz klar auf den patentierten Apparat des Hauptapparates bezieht, der noch 14 Jahre lang geschützt ist.

Die Artikel zum Zusatzpatent ermöglichen demjenigen, der aus Geheimhaltungs- und Sicherheitsgründen einen noch nicht fertigen Apparat, eine Idee usw. patentieren lässt, die einsatzfähige Erfindung durch einen Zusatz schützen zu lassen, und das ohne einen erheblichen finanziellen Aufwand.

Caselli reicht mehrere (Zusatz-)Patente ein, bis er *den* Apparat patentieren lässt, der später zum Einsatz kommt – und mit dem er erstmals Geld verdient. Da sich alle Vorgängerpatente aufeinander beziehen und ähnliche Ideen aufweisen, müssen auch diese geschützt werden. Caselli geht dabei unterschiedlich vor. Da er sein zweites Patent (von 1856) klar als „Modification" ausweist, wird es als Zusatzpatent zum ersten Patent (von 1855) eingereicht. Auch hier trägt das Zusatzpatent dieselbe Nummer wie das Hauptpatent (29032) und dasselbe Datum als Anfang der Schutzfrist (4. Oktober 1855, obwohl es erst am 4. Dezember 1856 eingereicht wird).

Casellis drittes Patent (von 1857) wird zwar auf der ersten Seite der Beschreibung als „Spécification"[49] bezeichnet, jedoch nicht als Zusatzpatent eingereicht,

47 | „Antrag auf Erteilung eines Erfindungspatents von 15 Jahren für einen Pantelegraphen".

48 | „Antrag auf Erteilung eines Zusatzpatents zum Erfindungspatent von 15 Jahren vom 7. Juli 1857 für einen Pantelegraphen".

49 | In britischen Patenten meint *specification* einen bestimmten Teil der Patentschrift, nämlich die den *claims* vorweggehende detaillierte Erläuterung.

sondern als eigenständiges Erfindungspatent. Hier findet sich auch kein Verweis darauf, auf welche früheren Patente das neue Patent referiert. Das vierte Patent (von 1859) ist ebenfalls ein eigenständiges Erfindungspatent; die Beschreibung ist schlicht mit „Pantélégraphe Caselli“ überschrieben und enthält freilich keine Zusätze wie *modification*, *addition* oder *spécification*. Caselli begründet auf der ersten Seite der Beschreibung, warum es sich *nicht* um ein Zusatzpatent handelt:

[L]'auteur […] a fait faire des changements tellement importants qu'il croit de voir produire la présent écrit […] de prendre un nouveau brevet, indépendamment de ceux qu'il a déjà obtenus. Ces perfectionnements sont, en effet, tellement essentielles et considérables qu'il serait impossible de les faire comprendre sans dresser de nouveaux dessins des machines […] et sans en donner une nouvelle description.[50]

Diesem Patent werden gleich zwei Zusatzpatente zugeordnet („+2ad.“). Das erste wird 1860 eingereicht und ist von enormer Bedeutung, denn es patentiert einen Regulator, der maßgeblich für die Synchronisation von Sender und Empfänger zuständig ist und ohne den der Apparat nicht hätte eingesetzt werden können. Der 1859 patentierte Apparat samt Zusatz wird gebaut und 1860/1861 auf der Strecke Paris-Amiens getestet. Casellis Fall zeigt, dass die Hauptpatente nicht die wirklich relevanten Patente sein müssen, sondern man stattdessen ökonomisch entscheiden kann, welches Patent als Hauptpatent angemeldet wird. Ist eine zu patentierende Neuerung entweder zeitnah zum Hauptpatent angesiedelt oder die finanzielle Lage des Erfinders gerade nicht günstig, so empfiehlt sich die deutlich preiswertere Variante eines Zusatzpatents, da die Schutzdauer (die ja identisch mit der Schutzdauer des Hauptpatents ist) noch lange reicht und ein Zusatzpatent keine große finanzielle Belastung darstellt. Caselli scheint nicht davon auszugehen, dass ein Hauptpatent zwangsläufig größere Beachtung findet als ein Zusatzpatent. Das zeigt auch folgendes Beispiel:

1862 reicht Caselli *das* entscheidende Patent ein, das das 1859er-Patent und seinen Zusatz verbindet und *den* Apparat vorstellt, der in die französische Telegraphenfamilie aufgenommen und kommerziell eingesetzt wird. Er beantragt jedoch kein Hauptpatent, sondern einen zweiten (!) Zusatz[51] zum 1859er-Patent, so dass diese maßgebliche Erfindung nur bis 1874 geschützt ist.

50 | Caselli, Giovanni: Brevet d'Invention No. 39546, 22.1.1859. Un Pantélégraphe ou perfectionnement à la télégraphie. „Der Autor hat sehr wichtige Veränderungen vorgenommen, so dass er sich entschlossen hat, ein neues Patent zu beantragen, das unabhängig von dem bereits vorhandenen ist. Die Verbesserungen sind wahrlich essentiell und erheblich, so dass es unmöglich wäre, sie ohne eine neue Zeichnung und eine neue Beschreibung zu verstehen."

51 | Darauf weist er in der Beschreibung hin: „Un premier certificat d'addition a été délivré au soussigné le 7 mai 1860, par suite de la demande par lui faite et déposée à la Préfecture de la Seine le 5 Mars 1860." Caselli, Giovanni: Addition au Brevet d'Invention No. 39546, 5.3.1860. Pantélégraphe Caselli

Ein Zusatzpatent darf auch von jemandem eingereicht werden, der nicht Anmelder des zugehörigen Hauptpatents ist. Zwar hat der Patentinhaber innerhalb eines Jahres nach Anmeldung des Hauptpatents ein Vorzugsrecht, Dritte können aber ein Gesuch auf Verbesserung, Änderung und Zusatz eines bestehenden Patents einreichen, wenn sie dieses versiegeln. Dies ist ganz im Sinne des Patentgebers, der sich eine wirtschaftliche Dynamik durch die Patente verspricht. Das Zusatzpatent bleibt dann bis zum Ablauf der Einjahresfrist versiegelt in der Office National, bis es nach Ablauf der Frist erteilt wird. Der Telegraphenbeamte und Erfinder Lambrigot z. B. erhält mehrere Zusatzpatente zu Casellis Pantelegraphen:

M Lambrigot, one of the officials on the telegraphic lines in France, and the author of various improvements in the Caselli telegraph has shown me a phonographic system of his own invention in which it is reduced to its simplest form.[52]

Die 5. Sektion des 2. Titels befasst sich mit Beschreibungen, Zeichnungen und Modellen. Zunächst wird erlassen, dass alle drei jederzeit kostenlos für jedermann einsehbar sein müssen und (kostenpflichtige) Kopien gefordert werden können (Art. 23) – und das ist ja bis heute so; sobald ein Patent eingereicht ist, ist die Erfindung also transparent – ich erinnere an das Zitat von Nadine Taha zur Veröffentlichung von Patenten.

Titel 3

Titel 3 geht zurück auf das Patentrecht der Neuzeit: Das venezianische und auch das britische Patentrecht ermöglichte Ausländern von vornherein die Patentierung von Erfindungen, allerdings nur dann, wenn diese sich in Großbritannien niederließen, die Erfindung verbreiteten und mit ihr nicht dem angestammten britischen Handwerk den Boden entzogen. Patentierung wurde als Kampf gegen die hohe Arbeitslosigkeit angesehen.[53]

Der 27. Artikel befasst sich mit Erfindungen, die von Ausländern eingereicht werden und ist damit für den Italiener Caselli besonders wichtig. Dieser Artikel legt fest: „Art. 27 – Les étrangers pourront obtenir en France des brevets d'invention."[54] Das gilt für jeden Ausländer, unabhängig davon, aus welchem Land er

(„Ein erstes Zusatzpatent wurde eingereicht und unterzeichnet am 7. Mai 1860, dem Gesuch folgend, das er am 5. März 1860 in der Préfecture de la Seine eingereicht hat.")

52 | Moncel, Theodore du: The telephone, the microphone, and the phonograph. New York 1879, S. 259. Da Caselli die Verbesserungen jedoch nicht aufnimmt und sie auch sonst keine Beachtung finden, sind sie nicht Bestandteil meiner Arbeit.

53 | Hinweis von Albert Kümmel-Schnur.

54 | „Ausländer können in Frankreich Erfindungspatente erhalten."

kommt und ob es dort ein Patentgesetz gibt.[55] Es muss nur ein Wohnsitz in Frankreich nachgewiesen werden, der auf dem Deckblatt notiert wird: „Il est délivré au Sr. Caselli (Giovanni), professeur de science physique, à Florence, élisant domicile à Paris, à la Légation de Toscane, rue Coumartin, 31."[56] Erst 1862 ändert sich die Adresse in „rue de Lille, 7bis."

Entscheidend für Caselli ist zudem Art. 29, der besagt, dass der Inhaber eines Patents in einem anderen Land auf dieselbe Erfindung auch ein Patent in Frankreich einreichen kann. Das ist vor allem für zwei Patente von Bedeutung:

1855 wird Casellis erster Apparat in Paris und sein zweiter in England geschützt. 1861 patentiert Alfred Vincent Newton unter Berufung auf Caselli in Großbritannien den Apparat, den Caselli am 10. Januar 1862 schützen lässt und der in Frankreich zum Einsatz kommt. Grundvoraussetzung für die Patentwürdigkeit ist ja aber die Neuheit. Das bedeutet jedoch nur, dass die Erfindung zu der Zeit der Patentierung in *Frankreich* bisher nicht bekannt sein darf.[57] Zwar widerspricht das Art. 31, der besagt, dass die Erfindung weder in Frankreich noch im Ausland derart bekannt sein darf, dass eine Ausführung durch andere möglich ist, dennoch werden bestimmte Sonderrechte eingeräumt. Dabei ist entscheidend, wann und in welchem Land das Patent eingereicht wurde: England gewährt zu dieser Zeit seinen Erfindern einen Schutz von zwölf Monaten (Deutschland für sechs Monate), in denen das Patent nicht bekannt gemacht wird. Diese Nichtbekanntmachung ist Voraussetzung für die Neuheit eines Patentes, so dass es kaum möglich ist, in einem anderen Land als England oder Deutschland ein Patent anzumelden, das auch in Frankreich angenommen wird. Zwischen der englischen Anmeldung und der französischen der Caselli'schen Telegraphen liegen in beiden Fällen keine zwölf Monate, so dass die Erfindungen in beiden Ländern patentiert werden können.[58] Die oben erwähnte Vorführung des Apparates in Italien fällt unter den Grundsatz, dass der Apparat *in Frankreich* nicht bekannt sein darf – das genügt in diesem Fall, weil Caselli den Apparat in Italien zwar vorstellt, nicht aber patentieren lässt.

Im Falle des späteren englischen Patents heißt das: Das französische Patent läuft zur selben Zeit aus, wie das frühere englische, obwohl es später eingereicht wird; allerdings ist das im französischen Patent (anders als in den Zusatzpatenten) nicht vermerkt.

55 | Wie zum Beispiel Holland. Franzosen können in anderen Ländern im Gegensatz dazu keine Patente einreichen. Vgl.: Wiener, August Erich (1913), S. 99.

56 | „Es ist ausgestellt auf Herrn Caselli (Giovanni), Professor der Physik in Florenz, wohnhaft in Paris bei der Toskanischen Gesandtschaft in der rue Coumartin 31."

57 | Ebd., S. 104.

58 | 1863 reicht er das spätere Patent auch in Amerika ein.

Titel 4

Auf Titel 4, der von Verfall und Nichtigkeitserklärungen von Patenten handelt, bin ich in verschiedenen Punkten schon eingegangen. Ich möchte noch einmal bemerken, dass Erfindungen, die keine gewerbliche Anwendung haben, nicht patentiert werden können: „Art. 30, 3. – Si les brevets portes […] n'[ont] pas indiqués les applications industrielles." Der gewerbliche Nutzen, der dem Staat dient, ist demnach Voraussetzung – der Nutzen für den Staat schreibt sich freilich in das Patentgesetz an verschiedenerlei Stellen ein – es handelt sich schließlich um ein nationales Patentgesetz, das der französische Staat verabschiedet.

Ein Patent kann laut Titel 4 aberkannt werden, wenn die Beschreibung zu ungenau ist, d. h. wenn sie nicht ausreicht, um die Erfindung (und das ist interessant und widerspricht zum Teil den vorherigen Artikeln) *zur Anwendung* zu bringen: „Art. 30, 6 – Si la description jointe au brevet n'est pas suffisante pour l'exécution de l'invention." Dies betrifft, und das kann man, wie ich noch zeigen werde, Casellis Diagrammen ansehen, nicht explizit die Patentzeichnung. Doch auch die Patentschriften, die zwischen Offenlegung und Geheimhaltung changieren, erfüllen eben nicht immer diese Forderung.

Die Vorschrift der gewerblichen Anwendung wird durch Art. 32 noch verschärft: „Art. 32, 2 – Le breveté qui n'aura pas mis en exploitation sa […] invention en France, dans la délai de deux ans."[59] Dieses Gesetz ist für Caselli irrelevant, da Gustave Froment schon ab 1857 mit dem Bau der Apparate beginnt, d. h. innerhalb von zwei Jahren nach der ersten Patentanmeldung 1855: „Ce télégraphe, étant environ deux ans, en construction à Paris, dans les ateliers de Monsieur Froment"[60].

Bringt ein Patentinhaber ausreichende Gründe vor, die die Nichtausführung rechtfertigen, bleibt das Patent bestehen: „[…] à moins que, dans l'un au l'autre cas, il ne justifie des causes de son inaction." Die Bewertung dieser Gründe liegt in den Händen des Handelsministers. Der Artikel stellt eine Besonderheit dar, denn in allen anderen Ländern steht es dem Patentinhaber frei, ob er seine Erfindung zur Anwendung bringt, oder nicht.[61] Frankreich verspricht sich dementsprechend viel von seinen Patentanmeldern.

Der **5. Titel** beschreibt detailliert die verschiedenen juristischen Schritte und die Möglichkeiten des Patentinhabers im Falle einer (möglichen) Patentverletzung.

Da Casellis Patente nicht angezweifelt werden, gehe ich auf diesen Abschnitt nicht näher ein. Dasselbe gilt für den **6. Titel**, der sich mit Sonder- und Übergangsbestimmungen für die französischen Kolonien befasst.

---

59 | „Art. 32, 2 – Der Antragsteller, der seine Erfindung nicht innerhalb von zwei Jahren in Frankreich zur Anwendung gebracht hat."

60 | Caselli, Giovanni (1859). „Dieser Telegraph wird seit etwa zwei Jahren in Paris in den Werkstätten von Herrn Froment gebaut."

61 | Vgl.: Wiener, August Erich (1913), S. 121.

Um zu zeigen, wie sich das Patentgesetz ganz konkret in die einzelnen Patente einschreibt, werde ich immer wieder auch auf die Formalia hinweisen, d. h. Deckblätter, Zeugen, Annotationen des Erfinders sowie des Patentamtes etc. zeigen und besprechen. Zudem werden die relevanten Punkte, an denen in einem Patent auf das Patentgesetz verwiesen oder genau umgekehrt seine Regeln missachtet werden, untersucht.

Patente sind formalisierte Schriften, die aber in vielerlei Hinsicht von den Vorgaben abweichen. An vielen Stellen weisen die Patente eine Handschrift des Erfinders auf, sie haben einen eigenen Stil, machen Werbung für ihr Objekt, sind witzig, spannend und ungewöhnlich. Auf diese individuellen „Abweichungen“ möchte ich im Folgenden besonders eingehen.

3. Casellis Patente und die Spuren ihrer Lektüre (1855–1867)

Caselli reicht in den Jahren 1855–1867 in Frankreich sechs Patente ein, die den Pantelegraphen schützen. Hinzu kommen die mit dem Pantelegraphen in Verbindung stehenden Patente „Lunette Prismatique", „Regulateur" und „Papier d'aluminium".[1] Um diese französischen Pantelegraphen-Patente soll es vor allem gehen. Außerdem vergleiche ich die entsprechenden französischen mit zwei englischen Patenten, die Alfred Vincent Newton unter Berufung auf Caselli in den Jahren 1855 und 1861 eingereicht hat, sowie zwei amerikanische aus den Jahren 1858 und 1863.

Die französischen Patente sind handschriftlich verfasst,[2] die nicht-französischen gedruckt.

Patente spielen, wie ich schon im letzten Kapitel deutlich gemacht habe, für die Stabilisierung einer Innovation – oder auch nur einer Idee – eine maßgebliche Rolle. Sie stellen ein Artefakt vor und materialisieren eine Idee. Sie sichern demjenigen Akteur, der das Patent einreicht, die (Nutzungs-)Rechte an der Innovation. Sie werden vom Vermittler „technisches Objekt" rekrutiert und ihnen wird eine Rolle zugewiesen. Michel Callon drückt das so aus: „Technische Objekte definieren und verteilen auf diese Art mehr oder weniger explizit die Rollen an Menschen und Nicht-Menschen." Dazu muss jeder Akteur, so Callon weiter, bereit sein, seine „Rolle[] zu spielen."[3] Sobald sich genügend Akteure rekrutieren lassen, die

1 | Ich konnte im Patentamt in Paris sämtliche bildtelegraphischen Patente Casellis einsehen und kopieren lassen, so dass sie mir vollständig vorliegen. Da diese frühen Patente noch nicht digitalisiert sind, muss man sie in Büchern suchen, die nach Jahreszahlen und Erfindernamen kategorisiert sind. Dabei hätte ich ein Patent beinahe übersehen, weil der Erfindername auf dem Patent und damit auch im Register falsch geschrieben ist.

2 | Dass es sich um die Handschrift Casellis handelt, zeigt ein Vergleich mit seinen Briefen.

3 | Callon, Michel: Techno-ökonomische Netzwerke und ihre Irreversibilität. In: Andréa Belliger/David J. Krieger (Hg.): ANThology. Ein einführendes Handbuch zur Akteur-Netzwerk-Theorie, Bielefeld 2006, S. 309-342, hier S. 316.

ihre Rolle spielen, ist das Netzwerk stabil. Natürlich kann auch das Patent selbst Vermittler sein, wobei Callon davon ausgeht, dass „Vermittler und Akteure Synonyme sind.“[4] Wenn man das berücksichtigt und dennoch von einem Vermittler ausgeht, dann hängt die Wahl des Vermittlers allein von den Fragen ab, die ich stelle. Mit der Patentierung bildet sich ein stabiles Kollektiv, eine Blackbox. Albert Kümmel-Schnur beschreibt das (für englische Patente um die Mitte des 19. Jahrhunderts) wie folgt:

> Patentierung wäre demnach jenes blackboxende Verfahren, das diese Zuschreibung in einen Rechtstitel umformt. Bis zu diesem Zeitpunkt – und manchmal noch darüber hinaus – kann die Entstehung eines neuen Akteurs auf diese oder jene Weise rekonstruiert werden: das Kollektiv formiert sich immer wieder neu. Akteure werden eingeschlossen oder ausgeschlossen, Handlungsmacht wird frei verschoben oder verhandelt. Erst mit der Patentierung, die ja in England Mitte des neunzehnten Jahrhunderts explizit mit einem Akt der Versiegelung einhergeht, einer tatsächlichen Verschluss- bzw. Blackboxingtechnik, kommen die Verhandlungen zum Stillstand: das Kollektiv ist stabilisiert.[5]

Das Patent verbietet anderen, eine Erfindung zu verbreiten: Akteure werden ausgeschlossen. Die Erfindung wird auf Papier fixiert und festgeschrieben: Akteure werden eingeschlossen usf.

Das Patent vermittelt dann zwischen Erfindern, Konkurrenten, Ingenieuren, polytechnischen Schulen, Investoren, Vorgängerapparaten, historischen Quellen und weiteren Akteuren. Eine zusätzliche Arbeit an der Stabilisierung einer Erfindung kann darin bestehen, dass immer neue Patente eingereicht werden, die auf die vorhergehende Innovation referieren, diese verändern und damit verbessern sollen. So geht auch Caselli vor: In den Jahren 1855 bis 1867 reicht er mehrere Haupt- und Zusatzpatente ein, wobei eben nicht immer ersichtlich ist, worin die Zusätze oder Änderungen bestehen oder andere Patente als Hauptpatente angemeldet werden. Was jedoch am Ende zustande kommen soll, ist eine „robuste Fugung“:

> In der Forschung tätige Wissenschaftler kennen theoretische Modelle und verfügen über spekulative Vermutungen, die in der Terminologie dieser Modelle formuliert sind. Außerdem vertreten sie die Ansichten weit nüchternerer Art hinsichtlich der Funktionsweise von Apparaten und deren Anwendungsmöglichkeiten: der Art und Weise, wie sie entworfen, modifiziert und angepaßt werden können. Hinzu kommt schließlich die Apparatur selbst, die Ausstattung und die Instrumente, die teils vorgefertigt gekauft, teils sorgfältig angefertigt und teils den Erfordernissen der Forschung entsprechend zusammengestoppelt werden. Im Regelfall verhalten sich die Apparate nicht so, wie man es erwartet. Die Welt *leistet Widerstand*. Wissenschaftler, die nicht aufgeben, müssen sich dem Widerstand *anpassen*. Dabei gibt es zahlreiche Möglichkeiten. Man korrigiere die Haupttheorie, die gerade

4 | Ebd., S. 319.

5 | Vortrag von Albert Kümmel-Schnur an der HU Berlin, November 2008.

untersucht wird. Man revidiere seine Überzeugungen über die Funktionsweise der Apparate. Man modifiziere die Apparatur selbst. Das Endprodukt ist eine robuste Fugung, von der alle diese Elemente zusammengehalten werden.[6]

Die Stabilisierungsarbeit, die der „robusten Fugung" vorhergeht und sich im Endprodukt ‚Pantelegraph, der funktioniert' abbildet, zeigt sich in den Patenten. Sie manifestiert sich auch in den Wiederholungen, die die Patente aufweisen. Damit meine ich sowohl Wiederholungen, die sich in *einem* Patent finden und als auch Wiederholungen innerhalb *verschiedener* Patente. Ein Beispiel, auf das ich noch näher eingehen werde und das dem erstgenannten Bereich angehört, ist, dass Casellis Patentzeichnungen immer gleich zwei Apparate abbilden – Sender und Empfänger – obwohl diese exakt baugleich sind. Zweitens ist das Hauptelement *sämtlicher* Zeichnungen ein langes Pendel. Daran wird die Stabilisierungsarbeit sichtbar. Christian Kassung geht in seiner *Wissensgeschichte des Pendels* davon aus, dass „Caselli seinen Urapparat von 1855 über viele Jahre hinweg weiterentwickelt […]. Sämtliche Patente basieren auf demselben großen Pendel, um das sich alle weiteren Bauteile herum gruppieren."[7] Diese Beobachtung ist – so meine These – ganz im Sinne des Erfinders, der mit seinen Zeichnungen eine Idee stabilisiert, die er nicht aufgeben möchte. Er will anhand der Physiognomie der dargestellten Apparate zeigen, dass es ein einziges zugrundeliegendes neuartiges Konstruktionsprinzip und damit einen Urapparat gibt, der ihm die Ersterfindung sichert. Und *Neuheit* ist, wie gesagt, für die Unanfechtbarkeit eines Patents von zentraler Bedeutung.

Das Patent vermittelt zwischen dem Erfinder, der hofft, mit seiner Innovation Geld verdienen zu können und den möglichen Investoren, die sich auf den ersten Blick überzeugen können, dass sich eine Investition lohnt. Um sich dabei von anderen Telegraphen und Systemen abzugrenzen, muss die Innovation ‚Pantelegraph' versuchen, neue Kreisläufe zu bilden. Dabei muss sie aber an bereits vorhandenes Wissen anschließen, das in die Patente eingeschrieben ist. Rückgriffe auf frühere bildtelegraphische Überlegungen sind sogar explizit in einem Patent genannt. Caselli verweist auf ein angebliches Patent Frederick Bakewells (dessen Namen er falsch schreibt) von 1843 (das aber von Alexander Bain stammt), um sich dann davon abzugrenzen und die Vorzüge seines eigenen Apparates hervorzuheben. Außerdem integriert er einen Morseapparat in eines seiner Patente, der sich an den Pantelegraphen anschließen lässt.

Zudem sind Patenttexte Schriften, die Bezug nehmen auf die Konventionen von Patenten zu genau dieser Zeit in Frankreich; sie geben außerdem nur so viel preis, dass sie die Innovation zwar vorstellen, wichtige Dinge aber oft verschweigen, um die Innovation zusätzlich zur Patentierung zu schützen. Claude Shan-

---

6 | Hacking, Ian: Was heißt ‚soziale Konstruktion'? Zur Konjunktur einer Kampfvokabel in den Wissenschaften. Frankfurt a.M. 1999, S. 113 (Hervorhebung i. O.).

7 | Kassung, Christian: Das Pendel. Eine Wissensgeschichte. München 2007, S. 372.

nons Kommunikationsmodell enthält genau solche Störungen, ohne sie explizit zu bearbeiten: Er geht davon aus, dass es einen Zugriff auf Kommunikation gibt. Jemand kann in diesen Übertragungsvorgang eingreifen, der das nicht soll. Da man auf Patentzeichnungen und Patentschriften zugreifen kann, sind sie bewusst kryptisch. Einzelne Informationen wegzulassen, ist also als eine intendierte Störung zu verstehen, die dazu beitragen soll, dass der Apparat nicht einfach nachgebaut werden kann. Das Erforschen des Apparates wird freilich durch diese Störung erschwert – und das genau ist ja die Intention des Erfinders. Die Störung erweist sich dabei nicht nur für ihn als produktiv, sondern auch für mich, weil sie Wissen über das Patentwesen vermittelt. Das gilt natürlich sowohl für den Patenttext, als auch für die Patentzeichnung: „Bilder können […] das handwerkliche Geschick der Forscher materialisieren, die angewandten Vorannahmen widerspiegeln und alles […] vor Augen stellen."[8]

Freilich gibt es von Erfindungen viel mehr als nur die *Patent*zeichnung, die schon einen patentierbaren Apparat vorstellt.[9] Wolfgang Pircher setzt sehr viel früher an, nämlich ganz am Anfang. Dabei handelt es sich um die höchst kontextabhängige Feststellung: „Die erste Gestalt der Maschine ist […] die Zeichnung."[10] Ob diese Maschine jemals gebaut wird, ist zu diesem Zeitpunkt noch völlig unklar und auch unwichtig. Pircher geht davon aus, dass Zeichnungen zentral für die Genese eines Artefakts sind:

> Die verhältnismäßige Leichtigkeit der Zeichnung erlaubt beliebig viele Konstruktionen, sie erlaubt aber vor allem einen Prozeß der leichten Diskussion, Verbesserung, Modifikation, Annahme oder Verwerfung. In der friktionslosen Sphäre der Zeichnung erblühen und verblühen die Maschinenentwürfe, hier gewinnen sie ihre erste, oft noch ungeschlachte Gestalt, die sich dann immer mehr verfeinern mag, um schließlich in der Übergangsform zur Realisierung, der Fertigungs- oder Werkstattzeichnung, die endgültige Gestalt anzunehmen.[11]

8 | AG Medienwissenschaft und Wissenschaftsforschung: „Hot Stuff": Referenzialität in der Wissenschaftsforschung. In: Harron Segeberg (Hg.): Referenzen. Zur Theorie und Geschichte des Realen in den Medien. Marburg 2009, S. 52-79, hier S. 74.

9 | Die meisten dieser Überlegungen erschienen in: Zons, Julia: Die Rhetorik des Patents. Giovanni Casellis Telegraphic Apparatus. In: Albert Kümmel-Schnur/Christian Kassung (Hg.): Bildtelegraphie. Eine Mediengeschichte in Patenten (1840–1930). Bielefeld 2012, S. 307-322.

10 | Pircher, Wolfgang: Das Bild der Maschine. In: Brigitte Felderer (Hg.): Wunschmaschine Welterfindung. Eine Geschichte der Technikvisionen seit dem 18. Jahrhundert. Wien/New York 1996/1, S. 93-108, hier S. 93.

11 | Ebd., S. 93. Alois Riedler prangert ein solches Vorgehen an: „Das ist ein armseliger Konstrukteur oder Künstler, der erst aus der Zeichnung sieht und sucht, was da werden soll, statt einem wenigstens in der Hauptsache im Kopfe fertigen Vorstellungsbilde zu folgen. Der zeichnerische Ausdruck muss das Produkt der Formvorstellung sein, und nicht umgekehrt diese dem zeichnerischen Bilde nachhinken." Riedler, Alois: Das Maschinen-Zeichnen. Begründung und Veranschaulichung der sachlich notwendi-

Die Patentzeichnungen stellen bis weit ins 19. Jahrhundert hinein einen Zwischenschritt dar, es herrscht eine Mischung aus Handwerkswissen, Improvisation und Zeichentechnik. Sie sind allerdings maßgeblicher Bestandteil eines Patents, sie visualisieren nicht nur den Apparat, sondern bilden Argumente ab. Einige Schwierigkeiten ergeben sich überhaupt nur in der Zeichnung:

Die Schwierigkeiten, die auf der einen Seite das Bauen und auf der anderen Seite das Zeichnen [...] aufwerfen, sind [...] nicht in eins zu setzen. So tritt das Problem, perspektivische Überschneidungen vorauszuplanen, zum Beispiel nur in der Zeichnung auf. In beiden Fällen kommt es jedoch auf die Reihenfolge von Handlungsschritten an.[12]

Steffen Bogen macht deutlich, dass es auch bei den Zeichnungen auf Handlung ankommt, auf Operationen. Patentzeichnungen sind operative Bilder, sie sind Diagramme. Da Text und Zeichnung eng miteinander verknüpft sind, stehen sie nicht jeweils für sich: „Nicht nur verweisen Schrift und Bild im Diagrammatischen aufeinander, sondern die Diagrammatik selber erfordert den Text, der sie deutbar macht."[13]

Das Patentdiagramm kreiert einen Sachverhalt, das heißt, es nimmt auf ein Außerhalb Bezug: den Apparat, den es zeigt, dabei ist unwichtig, ob dieser Apparat auch läuft.[14] Das Diagramm als operatives Bild hat einen Abbildcharakter: „a diagram is an icon"[15]. Dabei muss das Bild dem Dargestellten nicht *visuell* ähnlich sein, es kann Generalisierungen und Schematisierungen enthalten; es repräsentiert aber etwas Externes, das durch das Bild in Gang gesetzt werden kann: „[E]s gibt eine Wechselwirkung zwischen den Operationen, die man am Bild ausübt – zeichnen, nachzeichnen, abstreichen –; und den Operationen, die man durch

---

gen zeichnerischen Darstellungen und ihres Zusammenhanges mit der praktischen Ausführung. Berlin 1896, S. 2, zitiert nach: Pircher, Wolfgang (1996/1), S. 100.

12 | Bogen, Steffen: Fließende und unterbrochene Bewegungen: Linien bei Taccola. In: Friedrich Teja Bach/Wolfram Pichler (Hg.): Öffnungen. Theorie und Geschichte der Zeichnung. München 2009, S. 241-259, hier S. 248.

13 | Mersch, Dieter: Visuelle Argumente. Zur Rolle der Bilder in den Naturwissenschaften. In: Sabine Maasen/Torsten Mayerhauser/Cornelia Renggli (Hg.): Bilder als Diskurse, Bilddiskurse. Weilerswist 2006, S. 95-116, hier S. 108.

14 | Dazu Felix Thürlemann: „Dabei ist festzuhalten, dass der Weltbezug (Referenz) eines Diagramms verschieden realisiert sein kann: über die vom Kontext gelenkte Projektionsleistung des Rezipienten oder die Integration von begriffssprachlichen Notaten bzw. entsprechenden figürlichen Elementen, aber auch durch verweisende Buchstaben und Zahlen, die das Diagramm an den erklärenden Text binden (sog. *lettered diagram*)." Thürlemann, Felix: Diagramm. In: Metzler-Lexikon Kunstwissenschaft: Ideen, Methoden, Begriffe, hg. von Ulrich Pfisterer. Stuttgart u. a. 2011, S. 89-92, hier S. 89.

15 | Zitiert nach: Stjernfelt, Frederic: Diagrams as Centerpiece of a Peircian Epistemology. In: Transactions of the Charles S. Peirce Society 36,3 (2000). Buffalo, S. 357-384, hier S. 361.

das Bild, mithilfe des Bilds, in Gang setzt."[16] Das operative Bild kann – und soll – eine Handlung auslösen. Die operative Qualität von Diagrammen zeigt sich in zwei Operationen: einer intellektuellen und einer haptischen. Man muss verstehen, wie Figurenanordnungen gemeint sind und wie der Apparat funktioniert. Sybille Krämer nennt dieses Vorgehen „Lesen": „Operative Bilder werden nicht nur angeschaut, sondern können – und müssen – gelesen werden."[17] Dafür muss das statische Bild dynamisiert werden, das heißt Bewegungen und Funktionsbeziehungen müssen *nachvollzogen* oder *durchgespielt* – und das sind sicher stärkere Begriffe – werden, so dass man den Apparat verstehen kann. Ein Diagramm „ist nicht nur ein Visualisierungselement, sondern auch ein Experimentierinstrument, das durch handgreifliche konstruktive Veränderungen an Figuren und Konfigurationen und deren Beobachtung neues Wissen entstehen lässt."[18] Eine Operation *mit dem Bild* kann zum Beispiel im Nachbau des Apparates bestehen – eine Operation, die *am Bild* ausgeübt wird, genau im Versuch, dies zu verhindern.

Steffen Bogen macht die Operativität einer Maschinenzeichnung im Hinblick auf den Apparat, den die Zeichnung zeigt, stark. Es gehe um „graphische Handlungen, mit denen sich andere technische Handlungen nachstellen und vorwegnehmen lassen."[19]

Welches Wissen vermitteln die Patentdiagramme Casellis und welches Wissen entsteht durch Beobachtung, das heißt durch das Nachvollziehen des Bildes und die Interaktion mit dem Bild? Welche Argumente sind in das Bild eingeschrieben?[20] Ändert sich die Lektüre des Diagramms, wenn sich die Lesereihenfolge verändern würde oder die einzelnen Figuren größer oder kleiner dargestellt würden? Welche Eigenschaften werden durch die Rhetorik in das Diagramm eingeschrieben und damit dem Apparat zugeschrieben? Wie *genau* sind die Patentdiagramme gezeichnet (Lineal, Linien, Punkte, Hand…)? Was bedeutet es, wenn der Erfinder (nicht) selbst zeichnet? [21]

---

16 | Schüttpelz, Erhard: Ein absoluter Begriff. Zur Genealogie und Karriere des Netzwerkkonzepts. In: Stefan Kaufmann (Hg.): Vernetzte Steuerung. Soziale Prozesse im Zeitalter technischer Netzwerke. Zürich 2007, S. 25-46, hier S. 36.

17 | Krämer, Sybille: Operative Bildlichkeit. Von der ‚Grammatologie' zu einer ‚Diagrammatologie'? Reflexionen über erkennedes ‚Sehen'. In: Martina Heßler/Dieter Mersch (Hg.): Logik des Bildlichen. Zur Kritik der ikonischen Vernunft. Bielefeld 2009, S. 94-122, hier S. 101.

18 | Ebd., S. 108.

19 | Bogen, Steffen (2009), S. 246.

20 | Es soll dabei nicht um „visuelle Argumente" gehen, die Dieter Mersch in seinem Text: „Das Bild als Argument". In: Christoph Wolf/Jörg Zürfas (Hg.): Ikonologien des Performativen. München 2005, S. 322-344, bespricht. Dort geht es um graphische Normen und Objektivitätsansprüche. Hier werden solche Argumente fokussiert, die in das Bild eingeschrieben (worden) sind.

21 | Nicht alle Erfinder sind Professoren für Zeichenkunst, wie Samuel Morse: „Samuel F. B. Morse war Präsident der National Academy of Design in New York und ab 1832 Professor für Zeichenkunst an der

„Diagrammatiken bedeuten […] *Sichtbarmachung eines Denkens*."[22] Dieses Denken wird durch die Diagrammrhetorik sichtbar gemacht.

Ich werde, um mich diesen Fragen zu nähern, nun im Folgenden zunächst das erste Caselli'sche Patent von1855 vorstellen, um dann an den Stellen zu unterbrechen, an denen sich Spuren zu anderen Thematiken oder Patenten finden. Dabei werde ich auch die Patente miteinander vergleichen, indem ich sie thematisch miteinander verwebe. Das heißt, ich werde verschiedene Felder aufmachen, die sich aus den Schriften ergeben; daraus ergibt sich die Struktur:

Welche Ideen ziehen sich durch alle Patente? Welche Verbesserungen und Veränderungen lassen sich aufzeigen? Welcher Textsorte gehört eine Patentschrift an, was sind ihre Spezifika und welche Art der Beschreibung wählt Caselli? Welche Nutzungsszenarien sind in die Patente eingeschrieben, wo weichen die Caselli'schen Patente von Konventionen ab? Welches Kontextwissen vermitteln sie? Und, endlich, was ist das überhaupt, der Pantelegraph, dieses „beau monstre noir"[23]?

New Yorker Universität." Bach, Friedrich Teja/Pichler, Wolfram: Ouvertüre. In: Dies. (2009), S. 9-23, hier S. 9.

22 | Mersch, Dieter (2006), S. 104.

23 | Feydy, Julien: Le pantélégraphe de Caselli. „Comme chacun sait…". In: La Revue du Musée des arts et métiers. No. 11 (Juni 1995), S. 50-57, hier S. 52.

4. Patente aus Florenz

4.1 1855: Länger, schneller, weiter? Casellis erstes Patent. Brevet d'Invention No. 25032, 16.10.1855

Das erste Patent, das Caselli in Paris einreicht bzw. einreichen lässt, stellt einen „Télégraphe pantographique" vor. Ihm ist ein Zusatzpatent (eine „modification") zugeordnet, das 1856 eingereicht wird. Ich nehme an, dass der Name ‚Pantograph' auf den ‚Allesschreiber', auch Storchschnabel genannt, referiert, den der Physiker und Astronom Christoph Scheiner im Jahr 1603 erfunden hat.[1] Das Patent ist 30 handgeschriebene[2] Seiten lang, angehängt ist eine Zeichnung des Apparates samt Detailzeichnungen einzelner Figuren, die auf einer Seite Platz findet. Durchgestrichene und zugefügte Wörter sind gezählt und am linken Rand markiert. Jede einzelne Anmerkung ist von Caselli unterschrieben. Auf der letzten Seite befindet sich eine Liste dieser Korrekturen („note de toutes les corrections"), welche nach Seiten und Nummern geordnet sind (dies schreibt Titel 2 des Patentgesetzes vor). Außerdem ist auf der letzten Seite handschriftlich vermerkt, wie viele Zeilen, Wörter usw. das Patent umfasst. Zudem findet sich noch einmal der Hinweis auf die Schutzdauer des Patents, wiederum handschriftlich eingefügt, sowie das Datum und der Name des Patentinhabers.

Das Deckblatt weist darauf hin, dass es sich um ein Erfindungspatent handelt. Es enthält – wie schon ausführlich besprochen – den Zusatz „sans garantie du gouvernement". Zitiert sind in Ausschnitten Art. 1, 2, 32 und 33 des französischen Patentgesetzes von 1844. Handschriftlich hinzugefügt ist das Datum, der Ort des Départements der Préfecuture (Seine), der Name des Erfinders (abbé Caselli), eine Ortsangabe (Florenz) und der Name Chatelin, der für Caselli das Patent einreicht,

1 | Zu Scheiner z. B.: Roloff, Eckart: Christoph Scheiner: Galileis Gegner im Bann der Sonne und ihrer unmöglichen Flecken. In: Ders.: Göttliche Geistesblitze. Pfarrer und Priester als Erfinder und Entdecker. Weinheim 2010, S. 79-92. Zu dem Einsatz eines Pantographen Mitte des 19. Jahrhunderts in Paris vgl.: Kümmel-Schnur, Albert: François Willèmes technomagisches Skulpturentheater (1859–1867). In: Jens Schröter/Christian Spies/Gundolf Winter (Hg.): Skulptur – zwischen Realität und Virtualität. München 2006, S. 191-212. Willème nutzt den Pantographen, um Fotoskulpturen herzustellen.

2 | Wie bereits erwähnt, sind alle französischen Patente Casellis handschriftlich verfasst.

samt Pariser Adresse (31, rue Caumartin). Die Adresse ist die der „legation toscane“, bei der Caselli von 1857 bis 1860 zumindest dann residiert, wenn er in Paris ist. Der Kontakt besteht dem Patent zufolge also schon 1855, wobei Caselli in diesem Jahr sein Patent eben nicht persönlich in Paris einreicht.

Der Name der Erfindung (*une machine dit télégraphe pantographique*) und der Hinweis auf eine beigefügte Zeichnung sind ebenfalls auf dem Deckblatt notiert. All diese Formalia sind im Patentgesetz festgelegt. Die Patentnummer (eines Hauptpatents) folgt – und das gilt für alle französischen Patente – einer ganz einfachen Logik: Sie werden nacheinander nach Datum des Einreichens durchnummeriert; Casellis erstes Patent trägt die Nummer 25032, sein letztes die Nummer 76979. Zwischen den beiden Patenten liegen also 12 Jahre und 51.947 Hauptpatente.

Erstaunlich ist, dass Caselli erst 1857 endgültig nach Paris zieht, er aber schon 1855, 1856 und 1857 drei Patente einreicht, auf denen angegeben ist, der Erfinder lebe in Florenz. Er muss zu diesem Zweck einen Leumund finden, der für ihn die obligatorische mündliche Anmeldung im Patentamt vornimmt. Das Deckblatt allein vermittelt demzufolge Wissen über die Biographie des Erfinders. Zudem findet sich auf der letzten Seite der Patentschrift erneut der Hinweis, dass sich Caselli noch in Florenz befinde. Ich werde dieser Spur folgen und Casellis Biographie bis zu seinem Weggang aus Italien an dieser Stelle nachzuzeichnen versuchen. Dabei zeigt sich, dass ein Protagonist – Napoleon III. – sehr früh die Bühne betritt, und zwar nicht erst in Frankreich, sondern schon in Italien.

4.2 Italien

Italien I. Der Priester Caselli

Giovanni Caselli wird am 25. Mai 1815 in Siena geboren. Dieses Datum bestätigt auch die „notice biografiche“, die mir das Einwohnermeldeamt der Stadt Siena zugeschickt hat. Über sein Elternhaus haben meine Recherchen nichts ergeben. Überhaupt ist es schwierig, seine Biographie nachzuvollziehen, da sich die (wenigen) Angaben in den Quellen erheblich unterscheiden, ja sich zeitlich gar widersprechen. Daher werde ich nur einige entscheidende biographische Details nennen, die ich für einigermaßen gesichert halte und die im engen Zusammenhang mit seinem Leben als Erfinder stehen. Dabei sind auch hier die Patente von zentraler Bedeutung, da sie – manchmal, wie ich zeigen werde, erst bei genauem Hinsehen – Rückschlüsse über Aufenthaltsort, finanzielle Situation, Hoffnung und Enttäuschung geben.

Caselli studiert zunächst Geschichte, Literatur, Physik und Religion; diese disziplinäre Vielfalt manifestiert sich auch in seinen Patenten, die neben den detaillierten Beschreibungen der Funktionsweise des Apparates auch sprachlich inter-

essant sind. Sein Interesse an der Religion ist nicht rein wissenschaftlicher Natur: Im jungen Alter von 21 Jahren wird Caselli als Priester ordiniert. 1849 wird er Professor für Physik an der Universität von Florenz.[3] Dies ist offenbar keine ungewöhnliche Karriere: Auch Claude Chappe, Erfinder der optischen Telegraphie, gibt seine Priesterlaufbahn zugunsten des Ingenieurberufs auf. Eine, wie Friedrich Kittler bemerkt, „biographische oder eher revolutionäre Konversion."[4]

Das Eintreten in einen Orden kann aber freilich überhaupt erst ein Studium ermöglichen, d. h. den Zugang zu Bildung.[5] So ist z. B. anzunehmen, dass Caselli in der Zeit seiner Ordination Französisch lernt; ein Bildungsgut, das ihm ermöglicht, seine Patente in dieser Sprache zu verfassen und in Frankreich zu arbeiten. Ein französischer Zeitungsartikel bemerkt, Caselli sei kein Mann der Kirche gewesen, seine Entscheidung, in einen Orden einzutreten sei einer „déception sentimentale" gefolgt, d. h. der Verfasser geht davon aus, Caselli habe aus Liebeskummer so gehandelt. Woher er dieses Wissen nimmt, bleibt unklar.[6]

Caselli arbeitet vor seiner Tätigkeit an der Universität als Hauslehrer in Modena; das Arbeitsverhältnis endet jedoch, weil er sich an den Aufständen für die Annektierung des Herzogtums von Modena an das Königreich von Sardinien beteiligt und in der Folge aus Modena verbannt wird.[7]

Um die Verhältnisse und auch die durchaus kritische katholische Bewegung unter den Revolutionären verstehen zu können, werde ich im Folgenden einen kurzen Überblick über die Geschichte Italiens bis hin zur Einheit nachzeichnen. Zudem führen ihn erst das revolutionäre Engagement und seine damit verbundene Vertreibung zurück zur Physik und damit zur Telegraphie.

3 | Vgl.: Huurdeman, Anton A.: The worldwide history of Telecommunication. New Jersey 2003, S. 149.

4 | Kittler, Friedrich: Lakanal und Soemmering. Von der optischen zur elektrischen Telegraphie. In: Brigitte Felderer (Hg.): Wunschmaschine Welterfindung. Eine Geschichte der Technikvisionen seit dem 18. Jahrhundert. Wien/New York 1996, S. 286.

5 | Ein prominentes Beispiel dafür stellt Julien Sorel, Held des Romans *Rouge et Noir* von 1830, dar: „Der Titel dieses Romans symbolisiert mit den Farben Rot und Schwarz die beiden mächtigen Stände jener Zeit, das Militär und den Klerus. […] Erzählt wird, wie ein junger Mann von niederem Stande mittels einer kirchlichen Laufbahn nach Macht und Ansehen strebt und den gesellschaftlichen Aufstieg erlebt." Stendhal: Rot und Schwarz. Frankfurt a.M. 1989, Klappentext. (OA: Le rouge et le noir. Paris 1830.)

6 | In dem Artikel finden sich einige Ungereimtheiten, so geht der Verfasser z. B. davon aus, Caselli trage aufgrund seiner Geburt in der von Frankreich vereinnahmten Stadt St. Catherine (Siena) den französischen Vornamen Jean – tatsächlich ist dies nur die Übersetzung seines italienischen Vornamens Giovanni. Vgl.: Anonymus: Galerie des ancêtres. In: antennes. TéléDiffusion de France, Nr. 21, Nov. 1977, S. 8.

7 | Vgl.: Gööck, Roland: Die großen Erfindungen. Nachrichtentechnik, Elektronik. Künzelsau 1988, S. 72.

Italien II. Revolution und Physik

Um 1830 ist Italien ein Kirchenstaat, in dem, angeführt vom Papst, mehrere – in der Regel ausländische – Fürsten über die einzelnen Provinzen regieren. Immer mehr Menschen sprechen sich gegen diese Fremdherrschaft aus und der Ruf nach einem einheitlichen Italien wird zunehmend lauter. Unter den Revolutionären sind auch die katholischen Geheimbünde der Freurer und Carbonari. Der Erfolg der Pariser in der französischen Julirevolution von 1830 stachelt die Italiener an, eine revolutionäre Welle bricht los.[8]

Zwei Neffen von Napoleon Bonaparte ergreifen 1831 die Führung der italienischen Einheitsbewegung, unter ihnen Louis Napoleon, später Napoleon III., der an dieser Stelle erstmals die Bühne *meiner* Geschichte, der Geschichte der Bildtelegraphie, betritt. Auf Anraten seiner Mutter Hortense bekennt er sich schon 1831 zur italienischen Revolution. Er schließt sich den Carbonari an und führt die Belagerung der Festung Civita Castellana in der Provinz Viterbo an. Nach der Niederschlagung des Aufstandes und dem Tod seines Bruders flieht Louis Napoleon mit seiner Mutter nach Frankreich; erst 28 Jahre später wird er die Einheit Italiens mit herbeiführen.[9]

Caselli und der spätere französische Kaiser und Förderer des Pantelegraphen, haben demnach eine gemeinsame Geschichte: Beide kämpfen für die Einheit Italiens und beide werden deshalb vertrieben – allerdings zu unterschiedlichen Zeitpunkten.[10]

Die Revolution wird vor allem von den progressiven Intellektuellen unterstützt. Aber auch zahlreiche Konservative sprechen sich für eine Einigung Italiens aus. Ihr Symbol ist Dante, ihr Motto „Reformation statt Revolution."[11] Sie wollen vor allem verhindern, dass ausländische Mächte Italien regieren. Dies eint die verschiedenen Gruppierungen zu einer ganz klar nationalistisch ausgerichteten Bewegung: „Seine unwiderstehliche Anziehungskraft […] bezieht dieser romantische Nationalismus aus der Erfahrung der langen französischen Okkupation"[12] sowie der Besetzung durch Österreich. 1846 wird nach dem Tod von Gregor XVI. ein neuer Papst gewählt: Papst Pius IX. Er steht, wie schon sein Vorgänger, unter dem Einfluss der Jesuiten. Die Freiheitsbewegung wittert eine erneute Chance auf Umwälzungen. Sie fordert die Unabhängigkeit Italiens, eine Eintracht zwischen

8 | Vgl.: Reinhardt, Volker: Geschichte Italiens. Von der Spätantike bis zur Gegenwart. München 2003, S. 199.

9 | Vgl.: Sternfeld, Richard: Die nationale Einigung Italiens. Bonn/Leipzig 1920, S. 29.

10 | Zur Geschichte Frankreichs zu dieser Zeit und der Machtübernahme Napoleons III. vgl. Marx, Karl: Der achtzehnte Brumaire des Louis Bonaparte. Frankfurt 2007 (EA 1852).

11 | Vgl.: Sternfeld, Richard (1920), S. 39.

12 | Reinhardt, Volker (2003), S. 173.

Fürsten und Völkern, innere Reformen und die Gründung eines italienischen Fürstenbundes.

1848 kehrt Garibaldi, der schon 1834 an einem Aufstand im Piemont teilgenommen hatte, aus seinem südamerikanischen Exil nach Italien zurück, um sich erneut an der Revolution gegen Österreich zu beteiligen. Sein Denken ist beeinflusst von Guiseppe Mazzini, der von Beginn an für die Einheit Italiens kämpft, was seine Inhaftierung sowie später die Flucht aus seiner Heimat zur Folge hat.

Österreich rüstet sich gegen die beginnende Revolte in Lombardo-Venetien, es verhängt einen Belagerungszustand und verstärkt seine Truppen. Erstmalig wird es dabei von Frankreich unterstützt. „Die Kontinentalmächte waren wieder, wie vor 25 Jahren, verbunden in der Abwehr der Revolutionen und im Zorn gegen ihre englische Schutzmacht […]. Aber am selben Tag [dem 24. Februar 1848, J. Z.] stürzt in Paris das Juli-Königtum zusammen."[13]

Die Februarrevolution in Frankreich, die von bürgerlich-demokratischen Kräften angeführt wird, beendet die Herrschaft von Louis-Philippe von Orléans. Die Zweite Französische Republik wird ausgerufen. Louis Napoleon kehrt aus seinem englischen Exil nach Frankreich zurück und wird am 10. Dezember 1848 zum Staatspräsidenten der Dritten Republik gewählt. Von nun an regiert Napoleon III. Frankreich. Seine selbstgefällige Aussage an diesem Tag bewahrheitet sich: „Ich scheine Dir Ameise, aber ich werde einmal Löwe sein."[14] Louis Napoleons Herrschaft endet erst mit dem deutsch-französischen Krieg im Jahr 1870.

Caselli beteiligt sich „à l'insurrection nationale de 1849, vote avec enthousiasme pour l'annexion du duché de Parma à la monarchie piémontaise. Mais les choses tournent mal et il est expulsé de Parme."[15] Roland Gööck betrachtet Caselli als „Opfer dieser turbulenten Ereignisse, obwohl er selbst einräumt, Caselli habe sich 1848 „für eine Volksabstimmung stark [gemacht], die eine Eingliederung von Parma in das sardische Königreich befürwortete. Aus dem Anschluß an Sardinien wurde nichts. Statt dessen wurde 1849 Karl Ludwig aus dem Hause Bourbon als Herzog von Parma und Piacenza eingesetzt, und Privatlehrer Caselli mußte bei Nacht und Nebel aus Parma fliehen."[16]

Caselli begibt sich zurück nach Florenz, wo er ja schon studiert hatte.[17] Die Revolutionen werden zwar niedergeschlagen, allerdings erlangen einige Protagonisten der Einheitsbewegung politische Ämter, unter ihnen der Graf von Cavour, der ab 1852 als persönlicher Berater und Premierminister für den neuen König

13 | Sternfeld, Richard (1920), S. 47.

14 | Marx, Karl (2007), S. 88.

15 | Anonymus (1977), S. 8. „am Volksaufstand von 1849 und setzt sich mit Begeisterung für die Annektierung des Königreichs Parma durch die piemontesische Monarchie ein. Aber die Dinge wenden sich zum Schlechten und er wird aus Parma vertrieben."

16 | Gööck, Roland (1988), S. 72.

17 | Vgl.: Huurdeman, Anton A. (2003), S. 149.

von Sardinien-Piemont, Viktor Emanuel II., arbeitet. Karl Albert I. dankt 1849 ab, geht ins Exil und überlässt den Thron seinem Sohn. Viktor Emanuel unterzeichnet einen Waffenstillstand mit den Österreichern und verfolgt mit seinem Premierminister das Ziel, einen italienischen Einheitsstaat zu gründen. Beide Männer tragen die Gedanken der Revolution weiter.

1860 – Mazzini ist aus dem Exil zurückgekehrt – unterstützt dieser Garibaldis „Zug der Tausend", der zur Befreiung Siziliens führt. Garibaldi übernimmt die Herrschaft über das befreite Gebiet, unterstützt durch Viktor Emmanuel II. Am 26. Oktober des Jahres treffen die beiden aufeinander und Garibaldi begrüßt Viktor Emmanuel als „König von Italien." Dieser ist fortan das Oberhaupt des vereinigten Italiens. Einige Gebiete bleiben jedoch unabhängig, so dass nicht von einer vollständigen Einigung des Landes gesprochen werden kann.

Um Venedig und den mittelitalienischen Kirchenstaat (Rom) zu erobern, führt der König, gestützt durch eine geheime Allianz mit Otto von Bismarck, 1866 wieder Krieg gegen Österreich. Italien verliert den Krieg, kann aber aufgrund des preußischen Siegs Venetien annektieren. Der Kirchenstaat, von Napoleon III. besetzt – und dadurch auch beschützt –, wird erst Jahre später eingenommen, nämlich dann, als durch den Ausbruch des deutsch-französischen Kriegs die französischen Truppen aus Italien abgezogen werden, um gegen die Deutschen zur Verfügung zu stehen. Für Napoleon III. bedeutet das im Jahr 1870, gleich zwei Niederlagen verzeichnen zu müssen.

1871 wird Rom zur neuen Hauptstadt des vereinigten Italien. Das Jahr 1871 markiert für *meine* Geschichte gleich mehrere Wende- oder Endpunkte, die freilich alle miteinander zusammenhängen: Die Einheit Italiens, Napoleons III. Niederlage gegen Deutschland, das (daraus resultierende) Ende seiner Herrschaft in Frankreich, sowie das (u. a. daraus resultierende) Ende des Pantelegraphen.[18]

In Florenz arbeitet Caselli ab 1849 als Physiker angeblich zusammen mit Leopoldo Nobili[19], der jedoch bereits seit 14 Jahren tot ist – ein treffendes Beispiel für die angesprochenen falschen Quellen. Es ist allerdings davon auszugehen, dass Caselli während seines Studiums in Florenz auf Nobili getroffen ist, der ab 1832 Professor für Physik in Florenz war.[20] Zunächst erfindet Caselli einen elektrischen Motor, der jedoch nicht funktioniert: „Il imagine un moteur mécanique dont il voudrait

18 | Vgl. Kapitel 12.

19 | Vgl. z. B.: Anonymus (1977), S. 8; Gööck, Roland (1988), S. 72.

20 | Davon geht auch Gööck aus: „Nach literarischen Studien vervollkommnete er seine wissenschaftliche Ausbildung als Schüler von Leopoldo Nobili in Florenz, einem ehemaligen Artillerieoffizier, der seine kriegerische Karriere abgebrochen hatte und Professor für Physik geworden war." Gööck, Roland (1988), S. 72.

doter les véhicules à roues. En quelque sorte, l'automobile. Mais ce moteur, il ne réussit pas à le faire fonctionner."[21]

Caselli beschäftigt sich zudem mit der Elektrizität und stellt erste Überlegungen zur Telegraphie an. Zahlreichen Quellen zufolge gründet er 1854 die Zeitschrift *La Ricreazione*, die Erfindungen, physikalische Phänomene usw. erläutert und auch für Laien verständlich machen möchte.[22] In diesem Zusammenhang stößt er auf die bildtelegraphischen Überlegungen Alexander Bains und Frederick Bakewells, auf denen seine Erfindung aufbaut.[23] Zudem ist davon auszugehen, dass Caselli die Erfindungen von Bain und Bakewell gut kennt: Er nennt Bakewell sogar in einem Patent, wobei er auf ein Patent hinweist, das gar nicht von Bakewell stammt und außerdem dessen Namen falsch schreibt (Bakewel). Bain ist zudem in Frankreich kein Unbekannter, er lässt seinen „Improved Copying Telegraph" sogar in Frankreich patentieren, wie Kassung bemerkt. Zudem installiert Bain 1844 eine Pendeluhr in Paris.[24]

1855 stellt Caselli seinen ersten Pantelegraphen vor und reicht das erste französische Patent ein, 1857 geht er nach Paris. Er kehrt der Universität den Rücken, um sich ganz seiner Erfindung zu widmen. Und damit beginnt die Geschichte des Pantelegraphen.

Italien III. Bildtelegraphie

Giovanni Caselli erfindet also einen Bildtelegraphen und möchte ihn vermarkten. Wie geht er vor? Obwohl er mit den technischen Störungen des Apparates befasst ist, muss er ökonomisch und politisch handeln, denn „[t]atsächlich verwandeln sich Ingenieure [und Erfinder, J. Z.] genau in jenen Phasen, in denen sie am meisten mit technischen Problemen befasst sind, selbst in Soziologen, Ethiker oder Politiker."[25] Er sucht nach Akteuren, die das Netzwerk formieren sollen:

> Das Netzwerk der Vermittler jedoch, das der Akteur nach Verhandlungen und Transformationen akzeptiert, wird andererseits auch von diesem Akteur transformiert. Es wird in ein Szenario umgewan-

21 | Anonymus (1977), S. 8. Casellis erfindet mehrere elektrische Motoren. Diese Erfindungen finden deshalb in meiner Arbeit keine Beachtung, da sie erstens nicht eingesetzt werden und zweitens nichts mit seinen bildtelegraphischen Inventionen gemein haben. Allerhöchstens sind sie insofern interessant für die Geschichte, als auch Gustave Froment sich mit elektrischen Motoren beschäftigt und dieses gemeinsame Interesse die beiden Männer verbunden haben mag.

22 | Die Zeitschrift habe ich allerdings nirgends finden können.

23 | Vgl. z. B.: Anonymus (1977), S. 8; Gööck, Roland (1988), S. 72.

24 | Kassung, Christian: Das Pendel. Eine Wissensgeschichte. München 2007, S. 369 und 371.

25 | Callon, Michel: Techno-ökonomische Netzwerke und ihre Irreversibilität. In: Andréa Belliger/David J. Krieger (Hg.): ANThology. Ein einführendes Handbuch zur Akteur-Netzwerk-Theorie. Bielefeld 2006, S. 309-342, hier S. 314.

delt und trägt die Unterschrift eines Autors, der nach Akteuren sucht, die bereit sind, ihre Rollen zu spielen.[26]

Doch zurück zur Vermarktung, die ja Teil der Rekrutierung des Netzwerks ist.

Welche Möglichkeiten bestehen Mitte des 19. Jahrhunderts, eine Erfindung publik zu machen? Und welche Rolle kommt dabei dem Patent zu? Schon 1855 entwickelt Caselli einen Telegraphenapparat. Ein Jahr später führt er mit Hilfe des schon erwähnten ‚Atelier Galileo' erfolgreich einen Telegraphen in Italien vor. Der Großherzog der Toskana ist anwesend und begeistert, es formiert sich eine „Société anonyme du télégraphe pantographique Caselli"[27]. Dabei handelt es sich um eine kleine Aktiengesellschaft, der vor allem Freunde Casellis angehören, die ihm mit etwa 2.500 Lire zur Gründung derselben ausgeholfen haben: „En 1855, il [Caselli, J. Z.] tente de tirer profit de son invention en constituant avec l'appui financier de quelques amis (environ 2500 lires) une petite société d'actionnaires."[28] Am 2. Juni 1856 erscheint ein enthusiastischer Artikel in der Zeitschrift *Monitore Toscano*, den zahlreiche europäische Zeitschriften übernehmen.

L'invention de cette machine est destinée à résoudre un des problèmes les plus difficiles de la science physique appliquée à des usages civils. Vouloir transmettre d'un endroit à l'autre, quelle que soit la distance, à travers un simple fil de fer, une copie fidèle (fac-similé) d'écrits et de dessins exécutés à la plume est une idée si ambitieuse que son seuil énoncé frappe d'émerveillement. Le professeur Caselli est non seulement arrivé à résoudre un tel problème mais il en a assuré l'application: il a réussi à reproduire en lignes colorées sur un papier blanc ordinaire posé sur son télégraphe, le fac-similé d'écrits et de dessins fournis, à l'appareil correspondant, relié au télégraphe par un simple film métallique de deux mille mètres. […] L'inventeur, qui a envoyer à la fin de l'année dernière les plans et les descrip-

26 | Ebd., S. 322. Dieser Hinweis Callons befindet sich bewusst doppelt in dieser Untersuchung, da er m. E. an beiden Stellen einen entscheidenden Punkt markiert, Handlungsprogramme zu beschreiben. Bei Latour findet sich in dem Zusammenhang folgender Hinweis: „Jedes Artefakt hat sein Skript und das Potential, einen Passsanten aufzuhalten und zu zwingen, in seiner Geschichte eine Rolle zu übernehmen." Latour, Bruno: Die Hoffnung der Pandora. Frankfurt a. M. 2000, S. 215.

27 | Vgl.: Feydy, Julien: Le pantélégraphe de Caselli. „Comme chacun sait…". In: La Revue du Musée des arts et métiers. No. 11 (Juni 1995), S. 50-57, hier S. 51f.

28 | Pucci, Emilio: La transmission par fac-similé: Invention et premières applications. In: Réseaux, 1994, volume 12 n°63, S. 125-139, hier S. 130. Dieser Hinweis findet sich wörtlich auch bei Blavier; ein weiteres Beispiel dafür, dass in einigen Quellen von anderen (historischen) abgeschrieben wird, z. T., ohne auf diese zu verweisen: „En 1855, il tente de tirer profit de son invention en constituant avec l'appui financier de quelques amis (environ 2500 lires) unes petite société d'actionnaires." Blavier, Edouard Ernest: Nouveau Traité de Télégraphe Électrique. Cours Théorique et Practique, Bd. 2. Paris 1867, S. 131. („1855 versucht er durch die Gründung einer kleinen Aktiengesellschaft, die er mit der finanziellen Hilfe einiger Freunde (etwa 2500 Lire) ins Leben ruft, seine Erfindung erfolgreich zu machen.")

tifs de sa machine télégraphique aux gouvernements de Grande-Bretagne, de France [...], a obtenu des concessions qui lui assurent pour quinze ans la propriété de son invention [...].[29]

Der Artikel weist auch auf die Patente hin, die Caselli 1855 in England und Frankreich einreicht. Selbst die Dauer des Patentschutzes wird genannt. Allerdings klingt heraus, dass der Apparat noch sehr verbesserungsbedürftig sei. Caselli findet trotz der Vorführung und der begeisterten Rezeption in Italien keine Finanzierung für seine Erfindung: „Zwar erhielt er vom Herzog von Toskana etwas finanzielle Unterstützung für weitere Versuche, aber die finanziellen Mittel reichten nicht aus."[30]

1861 geht Caselli erneut nach Italien und stellt seinen Apparat auf Einladung von König Viktor Emmanuel bei einer florentinischen Industrie-Ausstellung vor; in der Stadt, in der Caselli studiert und die ersten telegraphischen Versuche unternommen hat:

En 1861, Caselli participe à Florence à la première exposition du royaume d'Italie avec plusieurs pantélégraphe qui fonctionnent dans l'enceinte de l'exposition et qui relient Florence à Livourne. Pourtant, dans les mois qui suivent, le désintérêt du gouvernement italien contraint l'inventeur à retourner en France où ses machines semblent susciter un intérêt plus vif et où les promesses de l'administration semblent plus concrètes.[31]

Die *Times* berichtet ebenfalls über die gelungene Übertragung von Florenz nach Livorno:

---

29 | Anonymus: Monitore Toscano, no. 125, 2 juin 1856. Frei übersetzt: „Die Erfindung dieser Maschine löst eines der schwierigsten Probleme der angewandten Physik für die zivile Nutzung. Die Idee, eine Kopie von Schrift oder Zeichnung aufgetragen mit Tinte von einem Ort zum anderen unabhängig von der Entfernung durch einen einfachen Eisendraht zu übertragen, ist derart ehrgeizig, dass man in Erstaunen versetzt wird. Professor Caselli hat nicht nur ein solches Problem gelöst, sondern versichert auch noch die Möglichkeit einer Anwendung: Er hat es geschafft, farbige Linien auf weißem Papier zu reproduzieren, die auf seinem Telegraph liegen, also ein Faksimile von Schrift und Zeichnung auf dem korrespondierenden Apparat hervorzubringen, der mit einem einfachen Metalldraht in einer Entfernung von zweitausend Kilometern verbunden ist. [...] Der Erfinder, der Ende des letzten Jahres Pläne und Beschreibungen seiner Telegraphenmaschinen den Regierungen von Großbritannien und Frankreich schickte, [...] erhielt Konzessionen mit Schutzdauer von 15 Jahren."

30 | Gööck, Roland (1988), S. 74.

31 | Pucci, Emilio (1994), S. 132. „1861 nimmt Caselli mit mehreren Pantelegraphen an der ersten Ausstellung des italienischen Königreichs in Florenz teil. Die Apparate stehen in einem gesonderten Bereich der Ausstellung und verbinden Florenz mit Livorno. Dennoch veranlasst das Desinteresse der italienischen Regierung in den folgenden Monaten den Erfinder dazu, nach Frankreich zurückzukehren, wo das Interesse an seinen Maschinen größer und die Versprechungen der Behörden konkreter zu sein scheinen."

It transmits autograph messages and drawings with all perfections and defects of the originals. An inhabitant of Leghorn wrote four lines from Dante, and they appeared in the same handwriting at Florence. A portrait of the same poet was painted at Leghorn, and it was reproduced at Florence line for line and shade for shade.[32]

Die mögliche Nutzung sowie die politische Gesinnung Casellis sind hier in die Übertragungen eingeschrieben: Auf dem ‚Hinweg' wird eine Unterschrift, auf dem ‚Rückweg' ein Bild in Form eines Portraits übertragen. Und Dante ist zudem ja *das* Symbol des konservativen Teils der italienischen Einheitsbewegung. Obwohl die Vorführungen zunächst begeistert aufgenommen werden, wird in Italien keine Pantelegraphenstrecke eingerichtet:

Victor-Emmanuel invited Caselli and his machines to a series of triumphant demonstrations at the Florence Exhibition. […] In Italy, after an initially euphoric reception, the sluggishness of the administration and haughtiness of ministers led Caselli to give up any further development of his invention.[33]

So schildert auch Gööck die Situation:

Inzwischen war auch Italien aufgewacht. König Victor Emmanuel II. übermittelte Caselli auf Drängen seines Arbeitsministers die Insignien des Ordens der SS. Maruzio und Lazzaro. Gleichzeitig erhielt der Erfinder den Auftrag für eine komplette Sende- und Empfangsstation. 1861 schickte Caselli seine Pantelegraphen zur ersten Ausstellung des Königreichs Italien. Sie wurden zu Demonstrationszwecken aufgebaut und verbanden Florenz mit Livorno. Doch trotz Ehrungen brachte die italienische Regierung nicht die notwendige Begeisterung und Spendefreudigkeit auf. Caselli kehrte enttäuscht nach Paris zurück.[34]

Demzufolge wohnt Caselli im Jahr 1861 in Paris, er reist in seine alte Heimat, um seinen Apparat vorzuführen, kehrt dann aber in die neue Heimat zurück.

Doch zurück zum Patent von 1855. Die Patentschrift von 1855 beginnt mit der Überschrift „Télégraphe pantographique", darunter steht „Objet invention". Schon der erste Satz der Patentschrift macht deutlich, wie der Erfinder den Apparat genutzt wissen möchte. Es manifestiert sich ganz klar schon zu Beginn des ersten Patents, dass Caselli mit seiner Erfindung Geld verdienen möchte. In fast allen Patenten Casellis finden sich Hinweise und Ideen auf eine mögliche (kommerzielle)

32 | The Times, 22. Februar 1862, S. 10.

33 | http://www.hffax.de/html/hauptteil_caselli.htm (Download 22.09.2008).

34 | Gööck, Roland (1988), S. 74.

Nutzung. Ich werde im Folgenden das 1855er-Patent hinsichtlich seiner Nutzungsvorschläge mit denjenigen des Zusatzpatentes von 1857 vergleichen.[35]

4.3 Bilder übertragen? Nutzungsszenarien in den frühen Patenten

Das 1855er-Patent beginnt – noch bevor der Apparat also überhaupt vorgestellt wird – mit folgender Aussage:

> Le but que je me suis proposé dans la construction de mon télégraphe pantographique est de pouvoir transmettre avec une très-grande rapidité de-fac-simile, de l'écriture et du dessin à quelque distance que ce soit et sans rien changer dans la disposition des lignes télégraphiques déjà existantes.[36]

Dieser werbetextähnliche erste Satz beschreibt gleich eine ganze Menge von Vorzügen des Telegraphen: Er kann Bild *und* Schrift übertragen, er ist schnell, überwindet x-beliebige Distanzen und kann leicht in das bestehende Telegraphennetz integriert werden. Caselli nutzt demnach sein Patent nicht bloß zur Beschreibung seiner Erfindung, sondern wirbt für sie gleich zu Beginn des allerersten Patents – die Publikation jedes neuen Patents erfolgt innerhalb dreier Monate. Da das Patent für die Öffentlichkeit einsehbar ist (Art. 14 und 23 des Patentgesetzes), adressiert es direkt mögliche Investoren. Die Patentschrift ist nicht reine Deskription des Apparates, im Gegenteil, an den Anfang stellt Caselli die mögliche Nutzung.

Als einen der größten Vorzüge sieht er die Schnelligkeit seines Telegraphen an. Auf den ersten drei (!) Seiten des Patents manifestieren sich immer wieder Nutzungsszenarien und Verkaufsstrategien des Erfinders, erst auf der vierten Seite beginnt die Vorstellung des Pantelegraphen. Die Nutzungsideen bilden insofern einen Rahmen, als auch der letzte Satz eine weitere Möglichkeit des Gebrauchs vorstellt, die allerdings überrascht: Zur weiteren Zeitersparnis schlägt Caselli vor, Stenographie zu verwenden, wodurch mehr Information auf der kleinen Fläche untergebracht werden könne.[37] Das eingangs erwähnte Nutzungsszenario ‚Bilder übertragen' wird hier nicht noch einmal genannt. Vielmehr weist der Satz darauf hin, dass viel (allerdings handschriftlicher, was für die Information hier jedoch unerheblich ist) Text übertragen werden soll. Informationen dieser Art lassen sich

---

35 | Das 1856er-Patent enthält keine Nutzungsvorschläge.

36 | Caselli, Giovanni: Brevet d'Invention No. 25032, 16.10.1855. Télégraphe pantographique, S. 1. „Ich verspreche mir von der Konstruktion meines Pantelegraphen, mit sehr hoher Geschwindigkeit Faksimiles von Schrift und Zeichnung über jedwede Distanz übermitteln zu können, ohne dass dabei die existierenden Telegraphenlinien verändert werden müssen."

37 | Ebd., S. 29.

in der Mitte des 19. Jahrhunderts aber deutlich billiger und schneller durch andere Telegraphen wie den Morseapparat übertragen.

Die Rahmung bildet eine Art Anti-Klimax: Zu Beginn werden Vorzüge aufgezeigt, die eine tatsächliche Neuerung in der Telegraphiegeschichte darstellen, nämlich die Möglichkeit, Bilder zu telegraphieren, während der Vorschlag am Ende weder eine Neuerung noch eine Verbesserung (schneller, kostengünstiger etc.) darstellt. Die eingangs angeführten Möglichkeiten des Apparates – Übertragung von Schrift und Bild –, die sich auch schon im Titel des Patents – *télégraphe pantographique* – ausdrücken, genügen völlig, um die Nutzungsmöglichkeiten aufzuzeigen. Der letzte Satz fällt weit hinter diese Überlegungen zurück. Allerdings betont die Rahmung den Werbecharakter von Casellis Patentschrift, den kleine Hinweise innerhalb der Patentschrift (z. B. S. 20f.) zusätzlich verstärken. Ludwig Galle nimmt diese Nutzungsszenarien in seinem Katechismus der elektrischen Telegraphie auf: „Mittelst [sic] der Copirtelegraphen beabsichtigt man, Zeichnungen, Karten und Pläne, Copien von Handschriften, Stenographien, Musiknoten u. dergl. telegraphisch zu befördern."[38]

Eine interessante Verbindung zu einem anderen Patent Casellis stellt der Anfang des zwei Jahre später eingereichten Patents von 1857 dar: Das 1857er-Patent *pour un télégraphe pantographique* zitiert den ersten Satz seines Hauptpatents von 1855: „1 Transmission très rapide du fac simile de toute espèce de l'écriture et du dessin."[39] Obwohl er im späteren Patent von zahlreichen Veränderungen und Verbesserungen spricht, bleibt der Hinweis auf die mögliche Nutzung bestehen – und das wörtlich. Dabei handelt um einen der wenigen Hinweise auf das frühere Patent. Und auch hier steht der Hinweis am Anfang der Patentschrift. Auf die Nutzung von Stenographie kommt Caselli ebenfalls zurück, allerdings viel früher: Unter Punkt 3 versucht er, einer möglichen Kritik am Apparat zu begegnen: der Langsamkeit der Übertragung: „3 Vélocité de transmission augmentée par l'usage de la sténographie."[40] Caselli greift erneut das auf, worauf er schon am Ende seines ersten Patentes eingeht: schnellere Übertragung (von Text) mittels Stenographie.

Dass der Apparat insgesamt recht langsam arbeitet, liegt nicht in der Langsamkeit des Schreibens begründet, sondern in der langsamen Reaktionszeit des Ferrozyankali, mit dem das Empfängerpapier getränkt ist. Die chemische Reaktion dauert an und beginnt schon, bevor der Stift das Papier berührt, so dass Bild-

---

38 | Galle, Ludwig: Katechismus der Elektrischen Telegraphie. Leipzig 1870 (4., von Zetzsche überarbeitete, Auflage), S. 217. Am Zitat wird die Nachträglichkeit der Erzählung deutlich: Galle hat offenbar sowohl die Patente gelesen, als auch die tatsächliche Nutzung verfolgt – Musiknoten beispielsweise werden zu Testzwecken vom Pantelegraphen von Paris nach Amiens geschickt.

39 | Caselli, Giovanni: Brevet d'Invention No. 32897, 7.7.1857. Un Télégraphe pantographique, S. 2. „sehr schnelle Übertragung von Schrift und Bild durch Faksimiles aller Arten."

40 | Ebd. „Die Schnelligkeit der Übertragung wird gesteigert durch den Gebrauch von Stenographie."

punkte verwischen. Caselli versucht, dies durch den Einsatz zusätzlicher Batterien zu verhindern. Doch dazu später.

Das Verfahren des Schreibens auf Silberpapier behält Caselli bis 1859 bei. In dem Jahr reicht er ein Patent zu einer neuen Zusammensetzung des Sendepapiers ein. Dass Morseapparate reinen Text weitaus schneller übertragen können – selbst wenn dort nicht stenographiert werden kann – ignoriert er abermals. Er versucht, auch die Vorteile für die Übertragung von rein textuellen Nachrichten zu unterstreichen und erweitert damit die Nutzungsmöglichkeiten des Telegraphen, wie er es ja auch schon unter dem ersten Punkt – und in seinem ersten Patent – macht. Wieso Caselli die große Besonderheit, dass es sich bei seiner Erfindung um einen Apparat zum Übersenden von (Schrift-)Bildern handelt, nicht deutlicher betont, ist fraglich – zumal es zu dieser Zeit eben keinen anderen solchen Apparat auf dem Markt gibt. In all seinen Patenten betont er, Schrift und Bild (oder Zeichnung) übertragen zu können, wobei er dabei die Möglichkeit, Handschrift – und damit auch Unterschriften – zu übertragen, nur über den Umweg der Stenographie einbringt. Dabei geht es aber eben nicht um ein *Schrift-Bild*, sondern um Information als *Text*.

Um eine Nachricht auf diese Weise zu übertragen, werden Stenographisten benötigt. Daran wird deutlich, welche Akteure rekrutiert werden müssen, damit der Apparat überhaupt nützlich ist – nicht nur braucht es Telegraphisten, die in der Lage sind, den Pantelegraphen zu bedienen, sondern zusätzlich Stenographisten, die die Botschaft übersetzen. Diese müssten sich in den Telegraphenstationen befinden und auch finanziert werden. Caselli geht 1857 (noch immer) davon aus, dass ein Interesse an einem Apparat zum Übertragen von (größeren) Textinformationen besteht.

Ein noch interessanterer Hinweis für die mögliche Nutzung des Apparates findet sich unter Punkt 5 des 1857er-Patents: „Sécret des correspondances facilité par l'usage de chiffres et de signes arbitraires."[41] Der Geheimhaltungsgedanke spielt natürlich völlig zu Recht eine entscheidende Rolle, da er durch eine Übertragung mittels Pantelegraph nur schlecht gewährleistet werden kann, für die Übertragung bestimmter Dokumente aber unbedingt erforderlich ist.[42] So dürfen bestimmte politische Dokumente sowie Kriegspläne und so weiter natürlich nur von einem bestimmten Personenkreis eingesehen werden. Der Vorschlag, den Caselli macht, ist dann auch nur halbherzig und bleibt vage – das zeigt auch die Formulierung „arbitraire" (willkürlich). Die Nutzung von Chiffren und willkürlichen Zeichen setzt natürlich einen gemeinsamen Code von Sender und Empfänger voraus, den Dritte – z.B. die Telegraphenbeamten – wiederum nicht dechiffrieren können. Obwohl Caselli also nutzungsstrategische Überlegungen in das Patent einbe-

41 | Ebd. „Das Briefgeheimnis wird erleichtert durch die Verwendung von Zahlen und willkürlichen Zeichen."

42 | Vgl. dazu Kapitel 7.

zieht, bleiben diese sehr oberflächlich. Allerdings zeigen sie erneut, dass es sich bei Casellis Patentschriften nicht um reine Beschreibungen eines zu schützenden Apparates handelt, sondern dass sie zudem bereits dessen Vermarktung berücksichtigen. Der Vergleich macht deutlich, dass sich zwar der Apparat, nicht aber die Nutzungsvorschläge ändern. Inwieweit das für die späteren Patente gilt, wird noch zu zeigen sein.

Nach der Vorstellung möglicher Nutzungsszenarien räumt der Autor ein, dass es sich *nicht* um eine neue Idee handele. Da das französische Patentgesetz aber nur solche Erfindungen als patentwürdig erklärt, die neu sind (Art. 31), muss Caselli sich von dem Patent abgrenzen, das diese Idee – die der telegraphischen Bildübertragung – erstmals schützt. Dies macht er, indem er schreibt, dass die ursprüngliche Erfindung nie zum Einsatz gekommen sei:

L'idée de la possibilité d'un appareil qui produirait un tel effet, n'est pas nouvelle; elle remonte à 1843, époque à laquelle M. Bakewel [sic] demanda, en Angleterre, un brevet d'invention pour son télégraphe autographique. Mais douze ans se sont déjà écoulés, et cette invention n'a pu être définitivement adoptée, que je sache, sur aucune ligne télégraphique ni en Europe, ni en Amérique.[43]

An dieser Aussage ist so einiges spannend: Zunächst finden sich mehrere Fehler, von denen zumindest der zweite kaum schlichte Nachlässigkeit gewesen sein wird. Erstens schreibt Caselli den Namen Bakewell falsch („Bakewel") und zweitens gibt es kein Patent Bakewells von 1843, das Patent, auf das Caselli hinweist, stammt von Alexander Bain, dem großen Widersacher Bakewells.[44] Casellis paradoxe Rhetorik suggeriert einerseits, dass er die Geschichte des „télégraphe autographique" zwar bestens kennen würde („définitivement"), er aber dennoch keine Verantwortung für seine Aussage übernehmen möchte („que je sache").

Er gibt an, der Bakewell'sche Apparat habe schwerwiegende Mängel, die ein Funktionieren unmöglich machen würden. Schuld daran sei die mangelnde Synchronisation zwischen Sender und Empfänger, die sein Apparat nun leisten kön-

43 | Caselli, Giovanni (1855), S. 2f. „Die Idee der Möglichkeit eines Apparates der einen solchen Effekt zeitigt, ist nicht neu: Sie geht zurück auf das Jahr 1843, in dem Herr Bakewel in England ein Erfindungspatent für seinen Autotelegraphen einreicht. Aber zwölf Jahre sind bereits vergangen, in der diese Erfindung, soweit ich weiß, definitiv auf keiner Linie weder in Europa noch in Amerika zum Einsatz gekommen ist."

44 | Bain, Alexander: Patent GB 9745, 27.5.1843. Interessant hierzu der Wikipedia-Eintrag zu Alexander Bain, der alles durcheinander wirft: 1843 – Patent für ein Fax-Gerät (der erste kommerzielle Telefax-Dienst wird 1865 zwischen Paris und Lyon eingerichtet („pantélégraphes"). Zum Urheberrechtsstreit zwischen Bain und Bakewell vgl.: Warta, Simone: Die Erfindung der Bildtelegraphie im Urheberrechtsstreit zwischen Alexander Bain und Frederick C. Bakewell. In: Albert Kümmel-Schnur/Christian Kassung (Hg.) (2012), S. 77-97.

ne, und zwar ganz *ohne* Hilfe einer Uhr.[45] Es wird sich herausstellen, dass Caselli genau diese Annahme Jahre später revidiert und sein Apparat überhaupt erst dadurch erfolgreich wird. Das Patent ist an vielen Stellen sehr umgangssprachlich formuliert und kommt nicht besonders technisch daher. Immer wieder finden sich Einschübe, die Unsicherheiten und Einschätzungen des Erfinders verdeutlichen:

„que je sache" (S. 2);
„selon moi"; „à mon avis" (S. 3);
„je me hâte" (S. 4).

Erst auf der dritten Seite der Patentschrift beginnt die Beschreibung des Apparates. Vorweg schickt der Autor die Bemerkung, dass er den Apparat schon in seinem Cabinet in Florenz gebaut habe, später im Text bezeichnet er ihn als „modèle".[46] Ein Artikel im *Polytechnischen Journal* von 1865 geht davon aus, dass der Apparat für einen kommerziellen Einsatz nicht tauge. Vielmehr handele es sich um einen „Schulapparat", der großer Verbesserungen bedürfe:

Der unter dem Namen „Pantelegraph" im J. 1855 patentirte Copir Telegraph von Caselli war in seiner ursprünglichen Einrichtung als ein für Collegien Zwecke geeigneter Schulapparat zu bezeichnen, und hätte kaum je irgend welcher Beachtung in der Praxis sich erfreuen können, wäre er nicht in den letzten Jahren vollständig umgewandelt worden.[47]

Der Apparat wird demnach – als Modell[48] oder Schulapparat – in Italien vorgestellt. Der 31. Artikel des Patentgesetzes verbietet aber dann eine Patentierung, wenn die Erfindung bereits bekannt ist – was auch die Gefahr von Indiskretionen durch Mitarbeiter in Werkstätten impliziert. Das gilt aber, wie erwähnt, für die Unbekanntheit in *dem* Land, in dem das Patent eingereicht wird. Dennoch betont Caselli, *er selbst* habe den Apparat in *seinem eigenen* Cabinet gebaut, um zu zeigen, dass die Gefahr des Bekanntwerdens der Funktionsweise recht gering sei. Die ersten (offenbar sehr erfolgreichen) Demonstrationen von Übertragungen finden dann auch erst im Jahr 1855 statt, in dem Jahr also, in dem der Apparat patentiert wird:

Caselli [konnte] im Jahr 1855 jene eigenthümlichen Depeschen zeigen, welche damals so großes Aufsehen erregten. Dießmal hätte man das Problem der eigentlichen Fernschrift für gelöst halten kön-

45 | Caselli, Giovanni (1855), S. 2ff.
46 | Ebd., S. 28.
47 | Anonymus (1865), S. 1.
48 | Modelle ähneln Patentzeichnungen: Sie können als dreidimensionale operative Bilder angesehen werden, während Patentdiagramme zweidimensionale operative Bilder sind.

nen, und dennoch befand sich diese Erfindung nur im Stadium ihrer Kindheit; denn es gingen noch sieben Jahre unter Versuchen hin, bis Caselli's Apparate ihren Dienst in der Linie versehen konnten.[49]

Du Moncel geht demnach davon aus, der Apparat habe schon 1855 Telegramme übertragen können. Er weist aber auch darauf hin, dass der Apparat *so* nicht zum Einsatz kommt, sondern noch Jahre vergehen, in denen er kontinuierlich weiterentwickelt wird, bis er dann – allerdings zehn, nicht sieben Jahre später – seinen Dienst aufnimmt. Sieben Jahre braucht es aber vom ersten Patent bis zur Patentierung *des* Apparates, der kommerziell genutzt werden wird. Ich gehe entgegen dieser Quelle davon aus, dass die ersten geglückten Demonstrationen ein Jahr später, 1856, erfolgt sind, da sich dazu mehrere Berichte finden.[50]

Caselli nennt den 1855er-Telegraphen einen „petit appareil"[51], was überrascht, denn allein das Pendel hat eine Länge von einem Meter und die darunter angebrachte Schreibvorrichtung die Höhe von etwa 50 cm. Der Apparat misst also mindestens 1,50 m. Unterstrichen wird die Haptik durch die Patentzeichnung (S. 30): Der Telegraph ist auf einer massiven Platte mit riesigen Schrauben festgeschraubt, ein Detail, das für die Konstruktion unwichtig und daher rhetorischer Natur ist. Der 1855er-Apparat arbeitet, wie auch alle späteren Exemplare, mit einem langen Pendel, das zwischen zwei Elektromagneten hin- und herschwingt. Sender und Empfänger sind „parfaitement égaux dans leur construction"[52], so dass beide senden und empfangen können. Auch diese Idee behält Caselli bei. Auf der Patentzeichnung sind beide Apparate zu sehen: Fig. 1 zeigt den gesamten Sender, Fig. 2 einen Ausschnitt der linken Seite des Empfängers samt Batterien und Klingel. Die Maschinen sind über das Kabel L miteinander verbunden.

Um die Apparate zu synchronisieren, müssen beide gleichzeitig in Gang gesetzt werden und die Pendel müssen sich an der gleichen Position befinden – sie werden an der linken Seite der Halterung befestigt und dann (idealerweise) gleichzeitig losgelassen. Zu diesem Zweck befindet sich eine elektromagnetische Klingel an den Apparaten, die den Beginn der Übertragung einläutet. Die Teile der baugleichen Apparate würden dann zur exakt gleichen Zeit funktionieren, wie Ca-

49 | Moncel, Theodore du: Meyer's autographischer Telegraph. In: Bulletin de la Société d'Encouragement, Juli 1873, S. 378, zitiert nach: Polytechnisches Journal, Bd. 209, XVIII (1873), S. 111-121, hier S. 111. Dieser Bericht wird in zahlreichen italienischen und ausländischen Zeitungen reproduziert, wie Blavier bemerkt: „Le 2 juin 1856, un article du Monitore Toscano, repris dans de nombreux journaux italiens et étrangers, annonce que Giovanni Caselli a inventé de nombreuses personnalités florentines à assister à ses expériences et au foncionnement de ses machines, capables d'expédier des dessins et des écrits, quelle que soit leur forme originale." Blavier, Edouard Ernest (1867), S. 131.

50 | Z. B.: Anonymus (1856).

51 | Caselli, Giovanni (1855), S. 4.

52 | Ebd., S. 12. „exakt baugleich".

selli optimistisch anmerkt: „[T]outes les pièces des deux machines fonctionneront en même temps.“[53]

Der Synchronisation widmet Caselli einige Seiten der Patentschrift. An dieser Stelle betont er die Wichtigkeit der vorhergegangenen Aussage, dass Sender- und Empfängerapparat exakt baugleich seien: „[…] s' il y avait une petite différence entre la longueur des deux pendules […] le double mouvement des pendules ne serait pas synchrone.“[54]

Die Länge des Pendels bestimmt die Zeit, die das Hin- und Herpendeln beansprucht.

Sehr weit hinten in der Patentschrift unterstreicht Caselli noch einmal die Baugleichheit von Sender und Empfänger, indem er ein Szenario vorstellt:

Si nous supposons maintenant que la fig. 1 au lieu de représenter le transmetteur représente la machine qui reçoit les dépêches (et nous pouvons bien faire cette supposition, les deux appareils étant parfaitement égaux) […].[55]

Das Papier, auf das das Telegramm geschrieben wird, ist versilbert[56] – auch diese Idee zieht sich durch alle Patente – geschrieben wird mit „gewöhnlicher Tinte“ unter Zugabe von etwas Salpetersäure.[57] Beim Empfängerpapier handelt es sich um „papier commun, chimiquement préparé avec une solution de cyanure de potassium et de fer avec de l'acétait d'amonique cristallisé suivant une méthode fort. L'on peut même préparer le papier avec la solution de cyanure de potassium et de sulfate de cuivre.“[58] Im ersten Fall färbt sich das Papier bei Stromeinwirkung blau, im zweiten Fall rot.

Das Empfängerpapier muss chemisch behandelt werden und während der gesamten Übertragung feucht bleiben, damit es bei Stromeinwirkung reagiert. Die Übertragung darf also nicht länger als ein paar Minuten in Anspruch nehmen.

53 | Ebd.

54 | Ebd., S. 14. Vgl. dazu Kapitel 8. „Bestünde auch nur eine winzige Differenz in der Länge der beiden Pendel, so würde die Bewegung der Pendel nicht synchron sein.“

55 | Ebd., S. 24. „Wenn wir nun annehmen, dass stattdessen Figur 1, die den Sender der Maschine repräsentiert, die Telegramme empfängt (und wir können diese Annahme gut treffen, da beide Apparate exakt gleich sind)“.

56 | Das ändert sich am 1. März 1859, als Caselli eine neue Zusammensetzung des Papiers schützen lässt. Vgl. Patent No. 40027.

57 | Vgl.: Caselli, Giovanni (1855), S. 15. Ich danke Christian Kassung für seinen Hinweis zur ‚normalen‘ Tinte: Email vom 14.11.2007: „Bis 1860 ist ‚gewöhnlich‘ die Eisengallustinte, bekanntlich recht aggressiv, weil säurehaltig.“

58 | Caselli, Giovanni (1855), S. 15f. „normales Papier, das mit einer Mischung von Ferro-Zyankali mit Amoniumazetat chemisch präpariert ist. Man kann das Papier auch mit einer Mischung von Zyankali und Kupfersulfat präparieren.“

Außerdem ist die Reaktionszeit relativ lang, so dass ein Pendelschlag, der eine übertragene Zeile ausmacht, nicht kürzer als eine Sekunde dauern darf. Das Hin- und Herpendeln beim hier vorgestellten Apparat dauert sogar noch länger, da das Pendel ‚nur' einen Meter lang ist und so das Papier nur eine recht geringe Breite aufweisen darf.

Caselli geht darauf in der Patentschrift an viel späterer Stelle ein. Dabei gibt er zwar zu, dass die Geschwindigkeit nicht allzu groß sei – obwohl die Schnelligkeit des Apparates ja am Anfang als einer seiner großen Vorzüge genannt wird –, behauptet aber, dass selbige jederzeit gesteigert werden könne, wenn man den Apparat vergrößere (was natürlich die Reaktionsdauer des chemisch behandelten Papiers nicht verkleinert): „[…] c'est a dire que la rapidité qu'on peut obtenir dans la transmission des dépêches augmente en raison des dimensions qu'on donne à la machine."[59]

Je größer der Apparat (und damit je länger das Pendel), desto höher die Übertragungsgeschwindigkeit. Die Länge des Pendels beträgt schon bei diesem Apparat einen Meter; womöglich ist die schon zitierte Bezeichnung „petit appareil" schlicht ein rhetorischer Kniff. Caselli schlägt vor, dem Pendel eine Länge von 4 Metern zu geben, um die Schnelligkeit zu verdoppeln. Der Apparat, der 1862 patentiert wird und zum Einsatz kommt, besitzt ein 2 Meter langes Pendel. Da der Pantelegraph gusseisern ist, würde ein 4 Meter hoher Apparat fast eine Tonne wiegen und immense Materialkosten erfordern.

Caselli geht auch auf mögliche Bedenken im Zusammenhang mit dem Senderpapier und der Tinte ein: „Si l'on suppose maintenant que l'encre avec laquelle on a écrit la dépêche sur le papier argenté soit un mauvais conducteur de l'électricité […]"[60]. Außerdem gäbe es unzählige weiße Punkte auf dem blau gefärbten Empfängerpapier, die das Lesen der Depesche unmöglich machen würden.[61] Um dem vorzubeugen, bedient sich Caselli eines Tricks, den er in allen Patenten beibehält: Er denkt genau umgekehrt und ermöglicht dem Apparat so, blau auf weißem Grund zu schreiben. Diesen Trick beschreibt er mit den folgenden Worten: „Il ne manque maintenant pour le plein succès de l'opération que de trouver une disposition telle qu'elle puisse renverser l'effet de l'électricité pour obtenir, au lieu des caractères en blanc, une écriture ou un dessin coloré."[62] In diesem Satz stecken viele interessante Details. Zum einen suggeriert die Rhetorik, dass es sich um einen ganz einfachen Trick handele, der zum vollen Erfolg des Unterfangens

59 | Ebd.

60 | Ebd. „Wenn man nun annimmt, dass die Tinte, mit der man das Telegramm auf das Silberpapier schreibt, ein schlechter Leiter von Elektrizität sei […]."

61 | Ebd., S. 20f.

62 | Ebd., S. 21. „Es fehlt nun für den völligen Erfolg der Operation eine Einrichtung, die den Effekt der Elektrizität umkehrt, damit statt weißer Zeichen farbige Schrift oder Zeichnung erhalten werden können."

führe: Es braucht nichts weiter, als eine Umkehrung des Elektrizitätseffekts. Diese Idee zieht findet sich in all seinen Telegraphen. An dieser Stelle der Patentschrift geht Caselli noch einmal auf die Möglichkeit des Verschickens von Schrift *und* Bild ein. Dass der Pantelegraph zum Verschicken von Bildern genutzt werden kann, wird demzufolge mehrfach in der Patentschrift betont. Außerdem befindet sich am Rand des Textes der Zusatz „sur fond blanc", also eine erneute Betonung, dass der Untergrund weiß und die Schrift/das Bild blau/rot sind. Die Redundanz suggeriert Relevanz.

Der nun folgende Abschnitt des Patents beschäftigt sich mit dem Stromlauf der Apparate. Er referiert immer wieder auf die Patentzeichnung und ist ohne sie nicht zu verstehen. Hier wird deutlich, wie eng Text und Zeichnung miteinander verknüpft sind. Caselli selbst gibt an, die Zeichnung sei eine genaue Repräsentation der Beschreibung (und damit auch des Apparates selbst): „Voici la description du petit appareil que j'ai déjà fait construit […] et qui est *fidèlement* représentée par le dessin ci-joint."[63] An einer späteren Stelle bemerkt er, dass ein einziger Blick auf die Zeichnung genüge, um das zu verstehen, dessen Beschreibung sich so liest (die Hervorhebungen stammen von mir):[64]

La seule inspection de la figure 1ère suffira pour démontrer que, lorsque la *bobine d'ivoire y* sera parvenue à toucher avec ses *plateaux métalliques* le *ressort n* et le *levier m', l'électro-aimant d* sera attiré par son *armature e'* et il ne pourra pas retomber pour [nachträglich verändert durch Notiz 16 am Rand, im Text „pour" durchgestrichen, J. Z.] accomplir l'oscillation successive avant que la *fourchette s'*, étant rejetée contre la […], [unleserlich durch Stempel des Patentamtes, J. Z.], n'ouvre [sic] un passage au courant de la ligne qui doit agit sur les relais.[65]

Dieser Satz nimmt mehr als die Hälfte der Seite ein, stellt sieben Bauteile vor und behauptet dann, das alles lasse sich problemlos mit einem Blick auf Fig. 1 im Patentdiagramm nachvollziehen. Doch macht es nicht nur einige Mühe, die genannten Bauteile überhaupt zu finden. Vielmehr lässt sich dieser Festhaltemechanismus ohne die Lektüre der dazugehörigen Passage in der Patentschrift nicht verstehen.

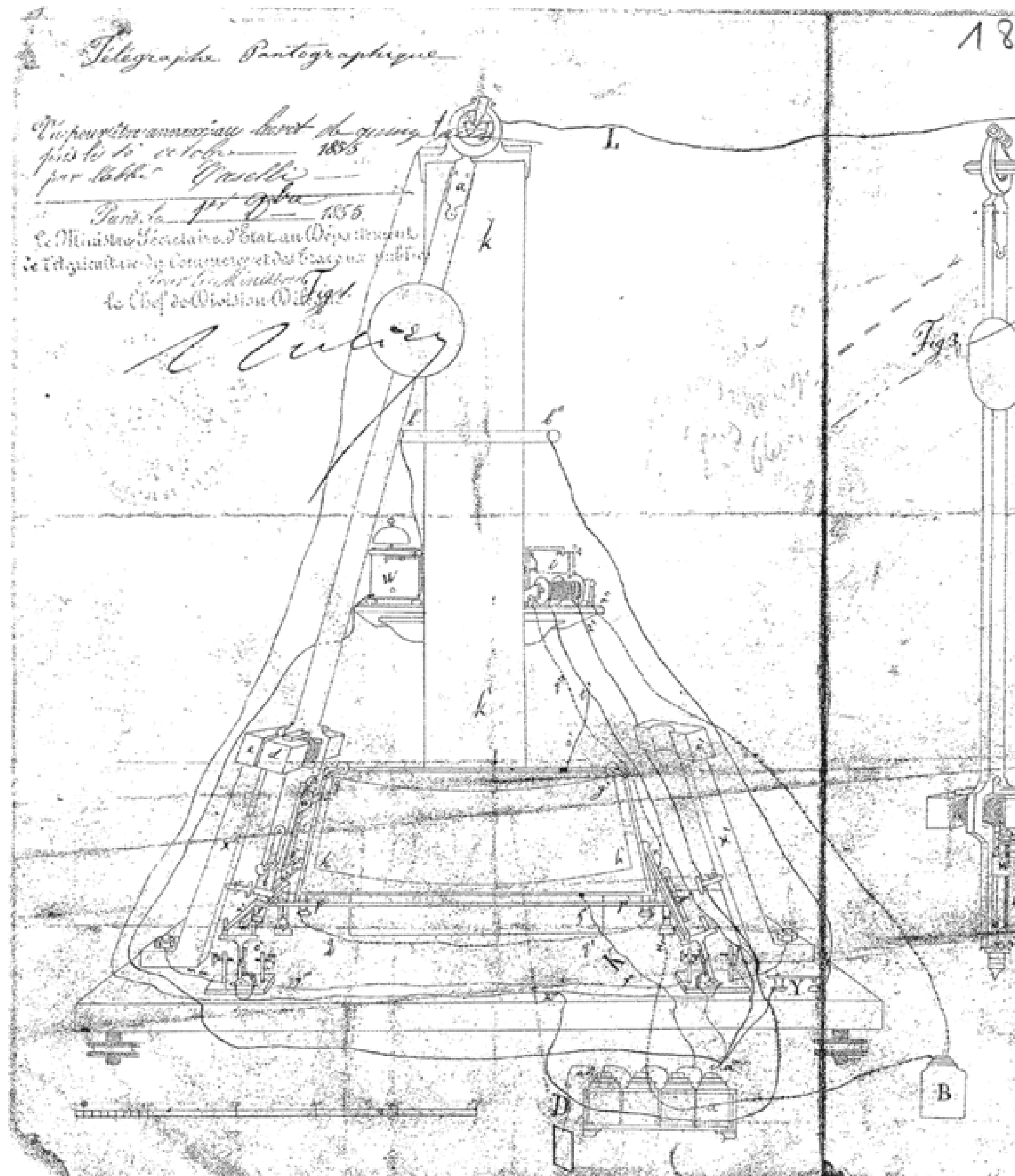
---

63 | Ebd., S. 4 (Hervorhebung J. Z). „Hier die Beschreibung des kleinen Apparates, den ich bereits konstruiert habe und der *wahrheitsgetreu* durch die hier gezeigte Zeichnung repräsentiert wird."

64 | Anzumerken ist an dieser Stelle, dass sich die beiden Diagramme derjenigen Patente, die in Florenz entstehen, maßgeblich in ihrer Zeichentechnik und Optik von den späteren unterscheiden, die in Paris entstehen. Die frühen Zeichnungen scheint Caselli selbst gefertigt zu haben, während die Pariser Diagramme ein Zeichenbüro umgesetzt hat.

65 | Caselli, Giovanni (1855), S. 13. „Ein einziger Blick auf Figur 1 der Zeichnung genügt um zu zeigen, dass sich, sobald die Spule aus Elfenbein mit seinen Metallplatten die Feder n und der Hebel m' berührt, der Elektromagnet d von seinem Rahmen e' angezogen wird und sein Pendeln nicht weiterführen kann, bis die Gabel s' gegen die […], sich die Stromleitung wieder öffnet."

Abbildung 2: Patentdiagramm 1855



Das Patentdiagramm, auf das Caselli verweist, zeigt 5 Figuren (Abb. 2). Fig. 1, 2 und 3 sind groß dargestellt und zeigen den gesamten Apparat (Fig. 1), einen Ausschnitt des Apparates, der das Pendel und eine Klingel umfasst (Fig. 2) sowie einen Querschnitt des Pendels (Fig. 3). Fig. 4 sind Batterien zugeordnet, die schon in Fig. 1 zu sehen sind. Hier sind sie nicht gesondert gekennzeichnet und weisen keine Bewegungsannotation auf wie in Fig. 4. Der Pfeil weist die Richtung des Stromflusses. Die Batterien werden demnach in einer gesonderten Figur gezeigt, was ihnen besondere Wichtigkeit zu verleihen scheint. Auf den ersten Blick ist schwer zu erkennen, um welches Bauteil es sich bei Fig. 5 handelt. Schaut man genauer hin, erkennt man, dass sie eine Vergrößerung eines Bauteils ist, das sich am unteren Ende von Fig. 1 befindet. Der obligatorische Maßstab (Art. 6 des Patentgesetzes),

der unter Fig. 1 zu sehen ist, gilt also nur für die großen Figuren 1, 2 und 3, nicht für die Vergrößerungen (Fig. 4 und 5). Das Bauteil, das von Fig. 5 vorgestellt wird, ist von zentraler Bedeutung für den Gleichlauf von Sender und Empfänger. Das verdeutlicht auch die Art und Weise, wie die Patentschrift die Figur einführt:

> La seule inspection de la figure 5 suffira pour démontrer que […] ce passage du courant de la ligne n'aura pas lieu avant que les deux fourchettes, qui se correspondant dans le transmetteur et dans le récepteur, n'aient accompli leur mouvement.[66]

Dennoch sticht auf den ersten Blick das lange Pendel ins Auge, das gleich drei Mal abgebildet ist (Fig. 1, 2, 3), obwohl diese Wiederholung für das Verstehen des Apparates nicht nötig ist. Es handelt sich dabei um eine Zeichenpraxis, die sich in allen Patentdiagrammen Casellis manifestiert.

4.4 Newton – Caselli I. Das britische Patent von 1855/1856.
Letters Patent No. 2532, 10.11.1855

Nicht einmal einen Monat nach Casellis Patentgesuch in Paris wird auch in England ein Patent eingereicht, das (zunächst) den ersten Pantelegraphen vorstellt. Dies macht Caselli aber nicht selbst. Das Patent erhält Alfred Vincent Newton:

> Letters Patent to Alfred Vincent Newton, of the Office for Patents, 66, Chancery Lane, in the County of Middlesex, Mechanical Draughtsman, for the Invention of „Improvements in Transmitting Fac-simile Copies of Writings and Drawings" by mean of Electric-Currents – A communication from Giovanni Caselli, of Florence. Sealed the 18th April 1856, and dated the 10th November 1855.[67]

Hingewiesen wird zunächst auf den Antragsteller, der den Beruf des technischen Zeichners ausübt. Die angegebene Adresse ist die des britischen Patentamtes. Danach sagt das Patent ganz klar, dass es sich um die Erfindung eines anderen handelt: Giovanni Caselli. Dies ist in Großbritannien zu dieser Zeit ganz und gar keine gängige Praxis. Newton allerdings reicht eine Vielzahl ganz unterschiedlicher Patente ein, von denen kein einziges eine eigene Erfindung schützt.[68] Newton gibt

---

66 | Ebd., S. 13 (Hervorhebung i. O.). „Ein einziger Blick auf Figur 5 genügt, um zu zeigen, dass dieser Durchgang der Stromleitung nicht stattfindet, bevor die zwei Gabeln, die sich an Sender und Empfänger befinden, ihre Bewegung nicht abgeschlossen haben."

67 | Newton, Alfred Vincent: Letters Patent No. 2532, 10.11.1855. Electric Telegraphs.

68 | Zum Beispiel: „Dem Alfred Newton im Chancery-lane, Grafschaft Middlesex: auf eine ihm mitgetheilte Maschinerie um Seife in Tafeln, Stangen oder Kuchen zu schneiden. Dd. 10. Juli 1852." Anonymus: Verzeichniß der vom 30. Juni bis 26. August 1852 in England ertheilten Patente, 1852, Band 126/1, S. 232-236, hier S. 233; „Dem Alfred Vincent Newton im Chancery-lane: auf ihm mitgetheilte

dabei nicht einmal vor, selbst der Erfinder zu sein. Für Caselli stellt das Ganze kein rechtliches Problem dar, da Art. 29 des französischen Patentgesetzes zwar eine Neuheitsklausel besitzt, andererseits aber besagt, dass der Inhaber eines Patents in einem anderen Land auf dieselbe Erfindung auch ein Patent in Frankreich einreichen kann.[69] Der Titel, den Newton dem Patent gibt, sagt schon eine Menge über den Apparat aus, den es schützt; Stichworte: Faksimile, Kopie, Schrift und Bild, Elektrizität.

Dann beginnt die Beschreibung des Apparates, die eine Art Übersetzung des französischen Patents ist. Zum Vergleich seien die jeweils ersten Sätze zitiert:

1. Französisches Patent:

Le but que je me suis proposé dans la construction de mon télégraphe pantographique est de pouvoir transmettre avec une très-grande rapidité le-fac-simile de l'écriture et du dessin à quelque distance que ce soit et sans rien changer dans la disposition des lignes télégraphiques déjà existantes.[70]

2. Englisches Patent:

The object of this Invention is to transmit with great rapidity through the medium of telegraphic wires fac-simile copies of hand-writing and drawings.

Der einzige Unterschied besteht demzufolge darin, dass der französische Einstieg die Personal- und Possessivpronomen „je" und „mon" beinhaltet, während der englische schlicht von „this invention" spricht. Das macht allerdings klar, wer der Autor ist. Caselli stellt seine eigene, Newton die Erfindung eines anderen vor.

Die französische Patentschrift ist handschriftlich verfasst, die englische gedruckt. Das Drucken übernimmt in Großbritannien das Patentamt, die Kosten dafür sind in der Anmeldegebühr enthalten. Die Druckerei ist auf der letzten Seite der Patentschrift genannt: „London: Printed by George Edward Eyre and William Spottiswoode, Printers to the Queen's most Excellent Majesty. 1856."

Verbesserungen an der Maschinerie für Kautschukfabricate. Dd. 28. August 1845." Anonymus: Verzeichniß der vom 12. Julius bis 25. Septbr. 1845 in England ertheilten Patente, 1845, Band 98, Nr. XCII/1, S. 327-331, hier S. 330; oder ein für die Bildtelegraphie spannendes Patent: „Dem Alfred Vincent Newton im Chancery-lane: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen in der Fabrication von blausaurem Kali oder Blutlaugensalz. Dd. 13. Dec. 1843." Anonymus: Verzeichniß der vom 24. Novbr. bis 21. Decbr. 1843 in England ertheilten Patente, 1844, Band 92, Nr. XXII/1, S. 74f., hier S. 75. Allerdings wird hier z. T. schon im Titel deutlich gemacht, dass es sich nicht um seine Patente handelt („ihm mitgeteilte").

69 | Das gilt, wie schon im zweiten Kapitel besprochen, nicht für alle Länder. Bei der Besprechung eines weiteren Patents, das den Pantelegraphen schützt, werde ich zeigen, dass Newton hier klar angibt, im Auftrag Casellis zu handeln. Dieser explizite Hinweis fehlt aber im ersten Patent.

70 | Caselli, Giovanni (1855), S. 1.

Die meisten Abweichungen, die sich im von Newton eingereichten Patent finden, sind den Standards des englischen Patentwesens geschuldet. Das Patent, oder die Einleitung, endet unvermittelt auf Seite 2. Direkt daran anschließend wird eine Specification, eine Patentschrift, vom 10. Mai 1856 vorgestellt, welche allerdings zunächst das 1855er-Letters Patent fortführt. Zunächst entsteht der Eindruck, es handele sich um ein neues Patent, das allerdings keinen neuen Gegenstand zum Inhalt hat: Newton beginnt im zweiten Teil noch einmal mit der Beschreibung, so dass der erste Teil überhaupt keinen Nutzen zu erfüllen scheint. Dafür findet sich im Patent keine Erklärung. Allerdings verzeichnen Patente in Großbritannien immer zwei Daten, zwischen denen ein Unsicherheitszeitraum für den Anmelder besteht: den Tag des Einreichens des Patents im Patentamt und den Tag, an dem die Königin das große Siegel unter das Patent setzt und ab dem es gültig ist.

Der zweite Teil des Newton'schen Patents beginnt mit einer sehr langen formellen Erklärung Newtons, die dem ersten fehlt. Die Zeichnung scheint beiden Teilen anzugehören. Das abrupte Ende des ersten und die Erklärung zu Beginn des zweiten Teils stören den Lesefluss erheblich. So muss man überhaupt erst einmal verstehen, dass die Erklärung als eine Art Parenthese zwischen den laufenden Patenttext geschoben ist. Die Erklärung werde ich im Folgenden in ganzer Länge zitieren, um zu zeigen, wie unterschiedlich die Patentkonventionen in Frankreich und England geartet sind:

To all whom these presents shall come, I, Alfred Vincent Newton of the Office for Patents, 66, Chancery Lane, in the County of Middlesex, Mechanical Draughtsman send greeting. Whereas Her most Excellent Majesty Queen Victoria, by Her Letters Patent, bearing date the Tenth day of November, in the year of our Lord One thousand eight hundred and fifty-five, in the nineteenth year of Her reign, did, for Herself, Her heirs and successors, give and grant unto me, the said Alfred Vincent Newton, Her special license [sic] that I, the said Alfred Vincent Newton, my executors, administrators, and assigns, or such others should at any time agree with, and no others, from time to time and at all times thereafter during the term therein expressed, should and lawfully might make, use, exercise, and vend, within the United Kingdom of Great Britain and Ireland, the Channel Islands, and the Isle of Man, an Invention for ‚Improvements in Transmitting Fac-simile Copies of Writings and Drawings by means of Electric Currents', being a communication from Giovanni Caselli, of Florence, upon the condition (amongst others) that I, the said Alfred Vincent Newton, by an instrument in writing under my hand and seal, should particularly describe and ascertain the nature of the said Invention, and in what manner the same was to be performed, and cause the same to be filed in the Great Seal Patent Office within six calendar months next and immediately after the date of the said Letters Patent.[71]

Newton wendet sich, und so beginnen alle britischen Patente, zunächst an die Königin, die als Inhaberin des Letters Patent angegeben ist. Er verwendet dabei die aus dem religiösen Kontext bekannte Großschreibung der Possessivpronomina, in

71 | Newton, Alfred Vincent: Letters Patent Electric Telegraph. Specification No. 2532, 10.5.1856, S. 3.

diesem Fall „Her“; „our“ Lord hingegen schreibt er klein. Er nennt als Jahresangabe sowohl das Jahr nach der Geburt des Herrn, als auch das Jahr nach der Inthronisierung der Königin. Er bittet die Königin und ihre Erben um die Erteilung des Patents und damit um das Herstellungs-, Nutzungs-, und Verkaufsrecht der Erfindung im Vereinigten Königreich Großbritannien, Irland, den Kanalinseln und der Isle of Man. Der Patentantragsteller führt also alle der Krone zugehörigen Gebiete an. Zudem zeigt sich an dieser Passage, dass Newton das Recht auf eine Erfindung für sich beansprucht, die von einem anderen stammt. Darauf weist er explizit hin. Es geht demzufolge nicht um den Beweis der Ersterfindung, wie es im französischen Gesetz verankert ist, sondern um die Erstpatentierung. Es scheint also lohnenswert, sich über Erfindungen aus anderen Ländern zu informieren und diese zu patentieren, bevor es jemand anderes macht. Zudem zeigt die Bitte an die Königin um Patenterteilung, dass das englische Patentwesen noch weit hinter dem französischen herhinkt; dort ist man nicht mehr auf die Gunst des Königs oder Kaisers angewiesen. Die englischen Patente tragen den Titel „letters patent“ (offene Briefe), Newtons An-Rede wird diesem Titel dann auch gerecht – der Anfang des Patents klingt wie ein Brief an Ihre Majestät. Das französische Patent enthält keinen „Brief an den Kaiser“. Dies ist allerdings nicht dem geringeren Stellenwert des Empereurs gegenüber der Königin geschuldet, sondern der Tatsache, dass das Patentgesetz aus der republikanischen Zeit entstammt. Nachdem Newton seine Bittschrift beendet hat, beginnt er mit der Erläuterung der Erfindung. Dabei bezieht er sich abermals explizit auf Caselli, indem er schreibt:

> The object of the Inventor in the construction of this improved telegraph is (as stated by him) to convey with great rapidity the fac-simile of hand-writing and drawing to any distance whatever, or without changing anything in the disposition of telegraphic lines already existing.[72]

Dass er keine Haftung für das Gesagte übernimmt, zeigt das in Klammern gesetzte „as stated by him“. Er übersetzt wörtlich aus Casellis Patent; das Zitat findet sich ja auch schon fast identisch im Newton'schen ersten Teil des Patents von 1855. Die Redundanz macht vor allem deutlich, dass es sich bei dem 1856er Teil um das *eigentliche* Patent handelt, da Newton nicht an das erste anschließt, sondern noch einmal von vorn beginnt mit der Beschreibung des Apparates. Danach verweist er genau wie Caselli auf das Patent, das Bakewell angeblich 1843 eingereicht habe. Hier wird klar deutlich, dass Newton keine eigenen Recherchen anstellt, sondern schlicht den Caselli'schen Text übernimmt und ins Englische überträgt: Auch er führt dieses falsche Jahr an und schreibt zudem den Namen Bakewell falsch – allerdings anders als Caselli: Caselli schreibt „Bakewel“, Newton „Bakwell“.

Der Vergleich des französischen und des englischen Patents zeigt, dass beide bis auf ihren formellen Anfang *zunächst* völlig identisch sind. Newtons Beschreibung

---

72 | Ebd.

weicht *zunächst* in keinem Punkt von der Caselli'schen ab. Darauf weist Newton dann auch plötzlich hin, indem er die Überschrift „Description of the Telegraphic Machine, by M. Caselli" platziert. Diese beginnt mit den Worten: „Here is the description of the apparatus which I have already had made at Florence in my physical cabinet."[73] Das ist insofern völlig absurd, als es sich um Caselli handelt, auf den sich das „I" bezieht und nicht um den Patentinhaber Newton. Es scheint, als würden sich die Patente von nun an bis auf die Erklärungen am Ende nicht mehr unterscheiden; Newton nennt dort einen Zeugen, den Instrumentenmacher J. W. Moffatt. Doch bei genauer Lektüre des Newton'schen Patents fällt auf, dass er von Casellis erstem (1855) zu Casellis zweitem (1856) Patent wechselt – und auch das einzige Patentdiagramm, das Newton anfügt, ist identisch mit dem des 1856er-Patents von Caselli. Ohne darauf aufmerksam zu machen, vermischt Newton die beiden Patente, was freilich auch zur Folge hat, dass die Annotationen des ersten Patents auf eine Zeichnung verweisen, die nicht mitgeliefert wird. Sie sind damit nicht nachvollziehbar und – da Text und Zeichnung als zusammengehörig deklariert werden – schlichtweg falsch.

An keiner Stelle verweist Newton auf das zweite Patent Casellis, sodass auf den ersten Blick überhaupt nicht ersichtlich ist, dass er sich vor allem auf dieses bezieht bzw. dieses Patent übersetzt. Er mischt in seinen Teilen die beiden Patente Casellis, ohne das zweite zu nennen und fügt dem Patent die Zeichnung bei, die dem französischen Patent zugeordnet ist, auf das er nicht verweist. Weshalb Newton Kosten und Mühen in das Einreichen des Patentes steckt und dann so schlampig und absurd verfährt, ist fraglich. Allerdings ist zu vermuten, dass Caselli die Kosten für die Patentierung übernimmt – ungewiss bleibt, inwiefern er auch an dem möglichen Ertrag, den die Erfindung einbringt, beteiligt wird.

Wie ich an späterer Stelle der Arbeit zeigen werde, reicht Newton in den Jahren 1861/1862 ein weiteres Patent ein, das den Apparat vorstellt, den Caselli 1862 in Paris und 1863 in den Vereinigten Staaten schützen lässt. Charles Jones bezeichnet in diesem Zusammenhang Newton in einer Bildunterschrift als „English representative"[74], was sich aus den Newton'schen Patenten aber nicht ablesen lässt, zumal er ja im ersten gar das Recht auf Nutzung etc. ganz klar für sich beansprucht. Ob es Vereinbarungen zwischen Caselli und Newton gegeben hat, lässt sich nicht eruieren. Einige Anzeichen sprechen allerdings ganz klar dafür, wie ich in der Besprechung des 1861/1862er-Patents zeigen werde.

Den Apparat, den Newton *eigentlich* vorstellt, werde ich im Folgenden kurz besprechen.

73 | Ebd.

74 | Jones, Charles R.: Facsimile. New York/Toronto 1951, S. 8.

4.5 Übertragung.
Modification du Brevet d'Invention No. 25032, 16.10.1855, eingereicht am 4.10.1856

Das Zusatzpatent ist als Modifizierung des Patents ausgezeichnet, das ein Jahr zuvor beim Pariser Patentamt eingereicht wurde. Es gibt mehrere Möglichkeiten, ein Zusatzpatent einzureichen: als *addition*, *changement*, *perfectionnement*, *modification* oder *spécification*[75]. Das 1856er Patent ist die einzige *modification*, die Caselli einreicht, alle anderen Zusatzpatente sind *additions*. Er versteht dieses Patent als Änderung, nicht als Verbesserung oder Spezifizierung des Patents, auf das das neue verweist. Schon die Überschrift der ersten Seite weist also darauf hin, dass er das alte Patent nicht ergänzen, sondern es verändern bzw. verbessern möchte.

Dass es sich um eine *modification* handelt, ist auf dem Deckblatt nicht zu sehen. Dort findet sich der Hinweis auf eine *addition* und es wird auf das 1855er-Patent verwiesen, beide Patente tragen die selbe Nummer. Außerdem werden auf dem Deckblatt unterschiedliche Artikel aus dem Patentgesetz von 1844 zitiert. Das Deckblatt der *modification* zitiert an der linken Seite relevante Artikel für Zusatzpatente (Art. 16, 22, 30). Das Patent wird ebenfalls von Chatelin, rue Caumartin 31, à Paris, eingereicht. Caselli lebt noch immer in Florenz.

Die erste Seite der Beschreibung trägt die Überschrift „Modifications apportées au Télégraphe Pantographique breveté en France le 16 Octobre 1855 (No. 25032)."[76] Das Patent ist unglaublich eng beschrieben und damit kaum leserlich. Einige Wörter sind anders geschrieben als der Rest des Fließtextes und fallen so auf den ersten Blick aus dem Text heraus. Dieser hat keine Einleitung, wie sie das Hauptpatent aufweist, sondern beginnt direkt mit der Beschreibung des Apparates: „a b est un pendule métallique de la longeur d'un mètre"[77]. Die Länge des Pendels behält Caselli also schon einmal bei, obwohl er im Hauptpatent anmerkt, mit einem längeren Pendel bessere Ergebnisse, d. h. eine schnellere Übertragung, erzielen zu können.

Zunächst scheint sich an der Konstruktion des Apparates nicht viel verändert zu haben. Am Fuße des Pendels befindet sich – wie schon beim Apparat des Hauptpatents – ein Elektromagnet. Die Schreibvorrichtung hat jedoch ihren Platz gewechselt: Sie ist nun auf der linken Seite des Apparates angebracht und nicht mehr unterhalb des Pendels. Das Pendel bewegt sich damit nicht mehr direkt über das Papier, sondern lässt durch einen seitlich angebrachten Hebel einen Stift, der

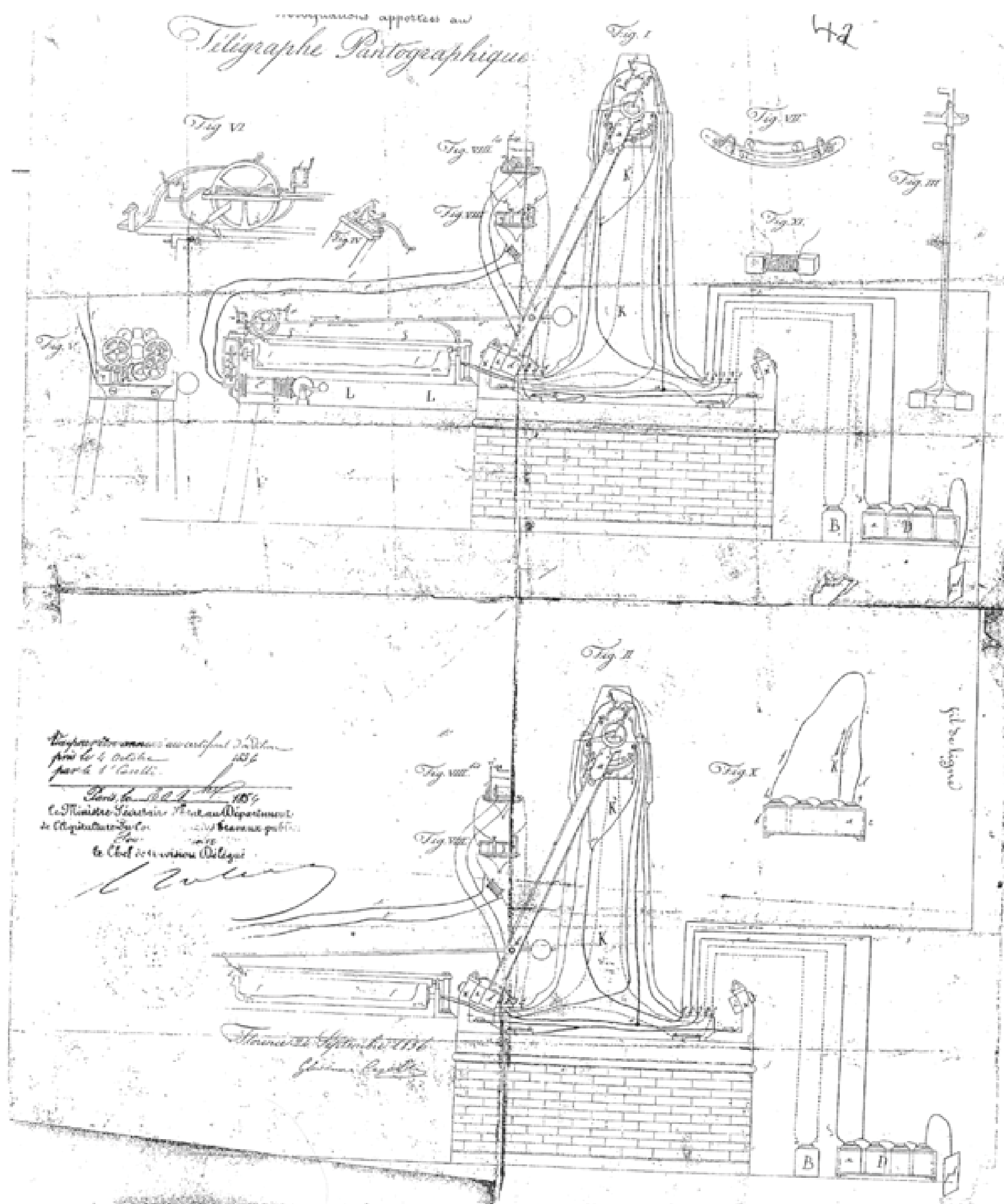
---

75 | Im Englischen bedeutet, wie bereits angemerkt, *specification* allerdings einfach Patentschrift.

76 | „Vermerkte Änderungen am Pantelegraph, patentiert in Frankreich am 16. Oktober 1855 (Nr. 25032)".

77 | Caselli, Giovanni: Modification du Brevet d'Invention No. 25032, 16.10.1855. Télégraphe pantographique, eingereicht am 4.10.1856, S. 32. Die Seitenzahlen beginnen erst bei S. 31 (Deckblatt), da die Zusatzpatente zu den Hauptpatenten gezählt werden.

Abbildung 3: Patentdiagramm 1856



an einem Rädchen befestigt ist, über das Papier fahren. Auf den ersten Blick lässt sich auf der Patentzeichnung nur ein Zylinder erkennen (siehe Abb. 3). Der Text vermerkt allerdings, dass es sich um zwei parallel (also auf der Zeichnung hintereinander) angebrachte Zylinder handelt. Caselli gibt an, dies würde durch Fig. V der Zeichnung sichtbar, die jedoch nur den oberen Teil der Schreibvorrichtung zeigt, die aus mehreren Zahnrädern besteht. Die Zylinder sind auch dort nicht zu sehen. Wie die beiden Zylinder durch das Pendel „bedient" werden, geht aus der Zeichnung nicht hervor. Fig. VI zeigt eine Detailansicht eines Schlittens (Rädchens), der über den Zylinder fährt. Die Zeichnung weist keinen Maßstab auf, obwohl das Patentgesetz dies vorschreibt (Art. 6). Einige Detailzeichnungen sind vergrö-

ßert, einige nicht. Weshalb nicht alle vergrößert dargestellt werden, lässt sich nicht beantworten. Eine Vergrößerung würde das Verstehen des Apparates durch das Diagramm maßgeblich erleichtern. Überhaupt erscheint die Zeichnung wirr und unprofessionell, so dass man den Eindruck bekommt, sie wolle eher verschleiern als enthüllen. Stattdessen zeigt Caselli einen Senderapparat (Fig. I) und einen Empfänger (Fig. II), obwohl diese exakt baugleich sind: „Puisque les instruments de deux stations sont parfaitement égaux."[78] Diese beiden Zeichnungen nehmen nahezu den gesamten Raum ein, während für die Detailzeichnungen kaum Platz bleibt. Sie befinden sich verstreut und ungeordnet links und rechts von Fig. I und II. Fig. III zeigt unvergrößert eine Seitenansicht des Pendels und befindet sich rechts von Fig. I. Fig. VIII(bis) ist an Fig. I und II angebracht und zeigt einen „interrupteur de ligne".[79] Dieser taucht in der Zeichnung gleich vier Mal auf. Schon die Zeichnung und die andere Schreibweise im Patent deuten darauf hin, dass es sich hierbei um ein wichtiges Bauteil handelt. Das Überraschendste an der Zeichnung stellt jedoch die große Darstellung einer Art Mauer dar, die sich unterhalb von Fig. I und II befindet und auf die der Telegraph angebracht ist. Worum es sich dabei handelt, geht auch aus dem Text nicht hervor, obwohl sie extrem groß dargestellt ist.

Ansonsten unterscheidet sich die Art der Übertragung nicht von der, die das Hauptpatent vorstellt: Ein mit Silberpapier umwickelter Zylinder, der mit nicht-leitender Tinte beschrieben ist, wird spiralförmig abgetastet. Durch einen Kurzschluss wird immer dann ein elektrisches Signal an den baugleichen Empfänger geschickt, wenn der Eisenstift des Senders auf die Tinte trifft. Das chemisch präparierte Empfängerpapier färbt sich bei Stromeinwirkung blau. Wie sich zeigen wird, ändert sich daran im Laufe der Genese des Pantelegraphen nicht sehr viel, einiges aber doch grundlegend. Zudem erwähnt Caselli in diesem Patent wieder, dass sich Schrift *und* Bild mit seinem Apparat übertragen lassen. Des Weiteren weist er erneut auf die Möglichkeit hin, zwei Depeschen gleichzeitig zu übertragen. Auch in dieses Patent sind also Nutzungsmöglichkeiten eingeschrieben, d. h. auch hier geht der Text über eine rein technische Beschreibung hinaus.

78 | Ebd., S. 34.

79 | „Leitungsunterbrecher".

5. Patente aus Paris

1857 geht Caselli – zumindest immer wieder – nach Frankreich, um seinen Telegraphen vorzustellen. Das Jahr 1856 verzeichnen fast alle Quellen einvernehmlich als das Jahr, in dem Caselli sein Heimatland verlässt.[1] Allerdings zeigt eine genaue Betrachtung der eben besprochenen Patentschrift vom September 1856, dass Caselli zu dieser Zeit noch in Florenz lebt – woran wieder deutlich wird, wie wichtig die Patente sind. Auf der letzten Seite des Patentes findet sich die Unterschrift des Erfinders samt üblicher Ortsangabe: „Florence, Septembre 1856, Giovanni Caselli". Derselbe Hinweis steht auch auf dem 1855er-Patent, während auf dem von 1857 „Paris, le 6 juillet 1857, Giovanni Caselli" vermerkt ist. Zudem weisen die ersten beiden Patente auf den französischen Zeugen Chatelin hin, der im Namen des Erfinders das Patent eingereicht hat. Auf welche Weise die frühen Patente den Weg nach Paris gefunden haben, lässt sich nicht herausfinden. Festzuhalten bleibt, dass Caselli seine Patente von Florenz aus nach Paris sendet und dort durch Dritte patentieren lässt, bevor er selbst in die französische Hauptstadt geht.

Caselli steht in der Gunst des berühmten Franzosen Léon Foucault, der ihm einen Mechaniker empfiehlt[2], der schon an dessen Pendel mitgewirkt hat, sowie 1844 einen der ersten Elektromotoren patentieren ließ: Gustave Froment. Dieser gilt als „one of the most distinguished and skilled Parisian instrument maker of the mid-nineteenth century."[3]

Froments Großvater ist Uhrmacher, sein Vater Erfinder; er lässt eine Textilmaschine patentieren.[4] Gustave Froment wird beschrieben als „probably the first

---

1 | Ausnahmen bilden Huurdeman, Anton A.: The worldwide history of Telecommunication. New Jersey 2003, und Gööck, Roland: Die großen Erfindungen. Nachrichtentechnik, Elektronik. Künzelsau 1988, S. 72, die dafür das Jahr 1857 angeben.

2 | Vgl.: Feydy, Julien: Le pantélégraphe de Caselli. „Comme chacun sait…". In: La Revue du Musée des arts et métiers. No. 11 (Juni 1995), S. 50-57, hier S. 52.

3 | Brenni, Paolo: 19th Century French Scientific Instrument Makers. VII: Paul Gustave Froment (1815–1865). In: Bulletin of the Scientific Instrument Society (No. 45), 1995, S. 19-24, hier S. 19.

4 | Vgl. ebd., S. 19.

well-known instrument maker to have an academic education."[5] Er besucht das Collège Louis-le-Grand und ist danach Schüler der prestigeträchtigen Pariser École Polytechnique.[6] Auf der Nationalen Ausstellung in Paris präsentiert er einige Apparate und erhält die Bronze-Medaille, bei der nächsten Ausstellung 1849 wird er zum Jurymitglied berufen, 1851 stellt er eine Erfindung auf der Weltausstellung im Cristal Palace in London aus und wird dort ebenfalls mit einer Medaille ausgezeichnet[7] – ob er hier auch in Kontakt mit Bain und Bakewell kommt, die dort ihre Telegraphen ausstellen, ist nicht überliefert. Es ist jedoch anzunehmen, dass er die Erfindungen wahrnimmt, zumal er sich selbst mit der Telegraphie beschäftigt. Froment ist demzufolge für Caselli aus vielerlei Gründen eine „gute Adresse": Er ist angesehen, gut ausgebildet und verfügt über gute Kontakte. Zudem führt er öffentlich (telegraphische) Erfindungen in „soirées scientifique"[8] vor, um sie einem breiten Publikum zugänglich zu machen. 1857 besucht Napoleon III. erstmals Froments Werkstatt, die ausschaut „like a magic laboratory of a Jules Verne hero."[9] Von da an nimmt der Kaiser regelmäßig an diesen Vorführungen teil; so auch im Jahr 1859, als Froment einen Bonelli'schen Apparat vorführt: „In 1859 the Emperor visited again the workshop of Froment, who at the time was improving an electric loom invented by Gaetano Bonelli (1815–1867)"[10]. Erfindungen werden zu dieser Zeit noch öffentlich zur Schau gestellt. Die École Polytechnique, an der Froment ausgebildet wurde, organisiert solche Vorführungen, aber auch in den Ateliers und Werkstätten finden regelmäßige Demonstrationen statt – Froment baut zwei Pantelegraphen und stellt sie in seiner eigenen Werkstatt aus. Für das 17. und 18. Jahrhundert sind solche öffentlichen Vorführungen typisch; im 19. Jahrhundert das Ende einer alten Praxis. Zu den ersten Übertragungsversuchen lädt Froment führende französische Wissenschaftler und Politiker ein, unter ihnen Casellis Kollegen Alexandre Edmont Becquerel und César-Mensuète Despretz, die den Apparat im Conservatiore des arts et métiers und in der Académie des sciences der Sorbonne zeigen. Am 7. März 1858 organisiert Becquerel sogar eine Konferenz im Conservatoire national des arts et métiers über das neue System, und Depretz präsentiert den Apparat ein paar Tage später gleich noch einmal im Anschluss an eine feierliche Sitzung an der Académie des sciences, deren Vorsitzender er ist.[11]

5 | Ebd., S. 20.

6 | Vgl.: Provost, Pierre: Le moteur de Froment. In: Bulletin de L'Union des Physiciens, 95 (2001), S. 1163-1169, hier S. 1163.

7 | Vgl.: Brenni, Paolo (1995), S. 19f.

8 | Ebd., S. 22. „wissenschaftliche Soirées".

9 | Ebd. Nicht Froment, aber Caselli ist tatsächlich ein Held in Jules Vernes *Paris des 20. Jahrhunderts*, wie ich noch zeigen werde.

10 | Ebd. 22.

11 | Vgl.: Pucci, Emilio: La transmission par fac-similé: Invention et premières applications. In: Réseaux, 1994, volume 12 n°63, S. 125-139, hier S. 131; Gööck, Roland (1988), S. 74.

Die Presse berichtet begeistert, Forderungen nach einem Einsatz des Caselli'schen Apparates werden laut:

Ces expériences obtiennent un grand succès et le pantélégraphe a les honneurs de la presse parisienne et nationale: de nombreux journaux donnent des nouvelles de l'invention de l'abbé italien et il se forme même un courant d'opinion en faveur de l'utilisation de la nouvelle machine qui semble promettre des nouveauté spectaculaires.[12]

Der Apparat erregt so viel Aufsehen, dass sich Napoleon III. am 10. Januar 1860[13] erneut in der Froment'schen Werkstatt in der Rue Notre-Dame des Champs[14] einfindet, um der Vorführung beizuwohnen. Inhalt der Nachricht, die Caselli überträgt, ist der folgende: „Que Dieu bénisse l'Empereur, que Dieu le protège pour la gloire de la France, pour la libération de l'Italie et pour le bonheur du Monde entier!"[15] Zusätzlich wird das Portrait Napoleons III. übertragen:

Napoléon III, en personne, en visite dans les ateliers de Froment (le 10 janvier 1860), expérimente directement les prodiges de l'envoi d'images à distance et il voit son portrait passer du transmetteur au récepteur de la machine de Caselli.[16]

Mit diesen starken Worten und einem starken Bild betritt die Bildtelegraphie die Bühne der kommerziellen Nutzung, sie „läßt an die Stelle streitsüchtiger Individualisten die Detailarbeit von Polytechnika und mechanischen Werkstätten treten."[17] Hier wird klar, dass das Vorstellen einer Invention immer auch Inszenierung ist: Es wird ein Bild übertragen, auf dem Napoleon III. samt großem Zylinder auf dem Kopf neben dem zwei Meter großen Apparat steht. Dabei überragt der Pantelegraph in seiner majestätischen Größe selbst Seine Majestät (Abb. 4).

12 | Pucci, Emilio (1994), S. 131. „Diese Versuche haben großen Erfolg und der Pantelegraph wird von der Pariser und der nationalen Presse geehrt: Zahlreiche Zeitungen verkünden die Neuigkeit der Erfindung des italienischen Geistlichen und es formiert sich sogar der Wunsch nach einer Nutzung der neuen Maschine, die spektakuläre Neuerungen zu versprechen scheint."

13 | Hier geben, wie so oft, die Quellen unterschiedliche Daten an: Mal ist vom 10. Januar, mal vom 10. März die Rede.

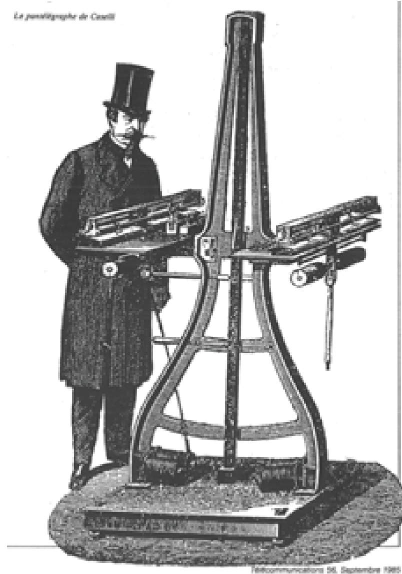
14 | Bei meiner Forschungsreise nach Paris habe ich auch diesen Ort besucht – dort weist nichts mehr auf die Froment'sche Werkstatt hin.

15 | Vgl.: Feydy, Julien: Le pantélégraphe de Caselli. „Comme chacun sait…". In: La Revue du Musée des arts et métiers. No. 11 (Juni 1995), S. 50-57, hier S. 52. „Gott segne den Kaiser, Gott schütze ihn für den Ruhm Frankreichs, für die Befreiung Italiens und für das Glück der ganzen Welt!"

16 | Pucci, Emilio (1994), S. 131f. „Als Napoleon III. persönlich die Werkstatt von Froment (10. Januar 1860) besucht, erlebt er das Wunder der Übertragung von Bildern in die Ferne und er sieht, wie sein Portrait von Sender zu Empfänger der Caselli'schen Maschine übertragen wird."

17 | Kassung, Christian: Das Pendel. Eine Wissensgeschichte. München 2007, S. 371.

Abbildung 4: NAP + PAN



Die Auswahl der übersendeten Nachrichten zeigt erstens, wie der Erfinder den Apparat genutzt wissen möchte – zur Übermittlung von Schrift und Bild. Die Idee einer kommerziellen Nutzung ist in die Übertragung eingeschrieben. Zweitens wird die Bedeutung des Kaisers betont. Und drittens sind gleich drei Facetten von Caselli selbst in das Telegramm eingeschrieben: Er betet zu Gott – Caselli ist Priester –, für den Empereur – Napoleon III. soll der wichtigste Förderer des Pantelegraphen werden –, sowie für die Befreiung Italiens – Caselli gehört der italienischen revolutionären Einheitsbewegung an.

Caselli ist insofern an einer kommerziellen Nutzung interessiert, als er durch die Vermarktung natürlich an dem Apparat verdienen will. Das Netzwerk ‚Pantelegraph' wird durch die Kommerzialisierung umdefiniert: „Die Definition eines Objekts ist auch die Definition seines soziotechnischen [und -ökonomischen, J. Z.] Kontexts: *Zusammen* addieren sie sich zu einer möglichen Netzwerkkonfiguration. Da gibt es weder ein ‚Innen' noch ein ‚Außen'."[18]

Napoleon III. erlässt „den Befehl, die Werkstatt Froments mit der Telegrafenzentrale von Paris zusammenzulegen"[19], und die erste Teststrecke wird zwischen Paris und Amiens installiert:

> Peu de jour après, sur ordre de l'empereur lui-même, les ateliers de Froment ont reliés à la ligne télégraphique nationale et Caselli peut enfin réaliser ses expériences directement à grande distance, et plus précisément sur la ligne Paris-Amiens, longue de 140 kilomètres.[20]

---

18 | Callon, Michel: Techno-ökonomische Netzwerke und ihre Irreversibilität. In: Andréa Belliger/David J. Krieger (Hg.): ANThology. Ein einführendes Handbuch zur Akteur-Netzwerk-Theorie. Bielefeld 2006, S. 309-342, hier S. 315.

19 | Gööck, Roland (1988), S. 74.

20 | Pucci, Emilio (1994), S. 131f. „Wenige Tage später wird die Froment'sche Werkstatt auf persönlichen Befehl des Kaisers an die nationale Telegraphenlinie angeschlossen und Caselli kann seine Experimente an einer weiten Strecke realisieren, genauer der Strecke Paris-Amiens, die eine Länge von 140 Kilometern misst."

Sehr viel später, am 24. April 1864[21], wird der Pantelegraph in das französische Telegraphensystem aufgenommen.[22]

Während der ersten Testversuche im Jahr 1860 schickt der berühmte Komponist Gioacchino Rossini sein Portrait[23] von Paris nach Amiens. Auf diese erste Teststrecke – es handelt sich noch nicht um eine öffentliche Bildtelegraphenlinie – findet sich ein Hinweis, der auch das Telegramm vorstellt, das zu Demonstrationszwecken übertragen wird:

Durch Unterstützung Kaiser Napoleons III. wurde der Pantelegraph zum ersten Testlauf 1860 auf der Linie Paris – Amiens über eine Entfernung von 140 km mit der ersten, werbewirksamen telegrafischen Übertragung eines Autogramms des italienischen Komponisten Gioacchino Rossini (*1792, † 1868) von Paris nach Amiens eingesetzt.[24]

Eine französische Quelle verweist ebenfalls auf Rossini. Es ist anzunehmen, dass die deutsche Internetquelle hier abgeschrieben hat: „Pendant ces expériences, le musicien Gioacchino Rossini envoie de Paris à Amiens un fac-similé en hommage à Caselli."[25] Verschickt wird also, und das ist spannend, die Unterschrift, also ein Schrift-Bild eines italienischen Komponisten. An anderer Stelle findet sich der schon erwähnte Hinweis, Rossini habe 1865 ein Notenblatt via Pantelegraph übermitteln lassen: „Nel 1865 Gioacchino Rossini invia uno spartito con il pantelegrafo di Caselli."[26] König Viktor Emmanuel von Italien wird auf die Tests aufmerksam und schickt Caselli auf Anraten seines Verkehrsministers eine Auszeichnung.[27]

Dass der Apparat überhaupt bekannt gemacht wird, ist vor allem deshalb möglich, weil Caselli immer wieder an ihm arbeitet, ihn verändert, verbessert und zusätzliche Erfindungen tätigt, die das Arbeiten mit der Maschine erleichtern und die Übertragung günstiger machen.

Das erste Patent, das Caselli *aus* Paris *in* Paris einreicht, ist datiert auf den 7. Juli 1857. Ich werde im Folgenden die Patente ab 1857 samt der Zusatzpatente vorstellen und zeigen, inwieweit sich der Apparat, die Zeichenpraxis etc. verändern bis hin zu *dem* Apparat, der in Frankreich kommerziell zum Einsatz kommt

21 | Gööck, Roland (1988), S. 74.

22 | Cahen, Louis: T comme Télégraphe. Exposition. Riquewihr, Musée d'histoire des PTT d'Alsace, 1982, S. 25; Brethes, Jean-Claude: L'histoire de la télécopie. Paris 1995, S. 13.

23 | Gööck geht allerdings vom Versenden der Rossini'schen Unterschrift aus. Gööck, Roland (1988), S. 74.

24 | http://www.acmi.net.au/AIC/rehm71.html, Download 13.01.2011 (die Webseite kann leider nicht mehr aufgerufen werden), der Hinweis findet sich auch in dem (sehr knappen) Wikipedia-Eintrag über Caselli. Vgl. http://en.wikipedia.org/wiki/Giovanni_Caselli (Download 26.10.2012).

25 | Pucci, Emilio (1994), hier S. 131. Der Text schließt direkt an den in Fußnote 20 an.

26 | http://settimanaweb11.provincia.venezia.it/html/materiali.asp (Download 26.10.2012).

27 | Vgl.: Pucci, Emilio (1994), S. 132.

und der 1862 geschützt wird. Zudem werde ich die Diagramme vorstellen, die sich seit Casellis Ankunft in Paris insofern ändern, als professionelle Zeichenbüros die Herstellung übernehmen – das wirkt sich freilich auf die Qualität der Diagramme aus, bedeutet für Caselli aber auch weiteren finanziellen Aufwand und eine präzise Beschreibung dessen, was er wie und wo gezeigt haben möchte.

5.1 Noch schneller, noch weiter, noch grösser. Brevet d'Invention No. 32897, 7.7.1857

Das Hauptpatent vom 7. Juli 1857 schützt einen „télégraphe pantographique". Diese Bezeichnung übernimmt Caselli aus dem allerersten Patent von 1855. Das Deckblatt führt als Erfinder „Caselli (Giovanni), professeur de science physique à Florence, élisant à Paris, à la légation de Toscane, rue Caumartin, 31" an. Schon an dieser Stelle lassen sich Rückschlüsse auf die Biographie Casellis ziehen, der dem Deckblatt gemäß zu dieser Zeit (noch) als Professor in Florenz arbeiten soll. Caselli wohnt offenbar nicht in Paris, sondern weilt dort nur unregelmäßig und wohnt dann bei der Toskanischen Gesandtschaft. Zudem scheint er seinen ‚Brotberuf' nicht zugunsten des Erfinderdaseins aufgegeben zu haben. Allerdings handelt es sich um das erste Patent, das Caselli persönlich in Paris einreicht; er verbringt ab 1857 zumindest regelmäßig Zeit in der französischen Hauptstadt.

Auf dem Deckblatt wird zudem sofort deutlich, dass es sich um ein Hauptpatent handelt (Schutzdauer von 15 Jahren, Zitieren von Art. 1, 2, 32 und 33, Angabe: „Brevet d'Invention"). Daher überrascht die Überschrift, mit der die Patentschrift beginnt: „Spécification de propriété et des effets nouveaux du télégraphe Pantographique."[28]

Schon zu Beginn des Patents gibt Caselli an, dass es sich um eine Spezifizierung seines Eigentums handele. Allerdings ist auch möglich, „spécification" wie im Englischen schlicht mit Patentschrift zu übersetzen, wobei das im Französischen nicht gängig ist. Laut Patentgesetz steht die Bezeichnung „spécification" klar für ein Zusatzpatent (Art. 16). Zudem spricht Caselli von neuen Ergebnissen, zu denen er gekommen ist, allerdings eben in Bezug auf die schon vorhandene Erfindung. Die Überschrift suggeriert, dass es sich um einen Zusatz handelt, der bestimmte Mechanismen der Erfindung verbessert. In einigen Patenten rechtfertigt Caselli das Einreichen eines Zusatz- bzw. Hauptpatents, hier steigt er jedoch sofort in die Beschreibung des Telegraphen ein. Er nennt zunächst einige Punkte, die die Vorzüge seines Apparates beschreiben.[29] Die Beschreibung der Verbesserungen und Besonderheiten nimmt fast zwei Seiten ein. Darauf folgt dann die „Description de

28 | „Spezifizierung des Patents und neue Effekte des Pantelegraphen".

29 | Diese von Caselli genannten Vorzüge, die zum Teil eine konkrete Nutzungsmöglichkeit beinhalten, habe ich schon im Kapitel „Nutzungsszenarien" detailliert vorgestellt.

la machine pantélégraphique"[30], die wie fast alle Apparatbeschreibungen Casellis beginnt – hier ist er auch in der Wahl der Annotationen überraschend konsequent: „Un support en fonte de fer ABCD de forme pyramidale soutient un pendule métallique […]."[31] Das Pendel verlängert sich in diesem Patent im Vergleich zu seinen beiden Vorgängerpatenten von 1855 und 1856 um 40 cm, im 1856er-Patent heißt es noch: „a b est un pendule métallique de la longueur d'un mètre."[32] Zwar betont er im früheren Patent, dass eine Verlängerung des Pendels nützlich sei, die Verlängerung wird aber erst hier vollzogen. Im 1858er-Patent steht folglich: „[U]n pendule métallique a b c d de la longueur de 140 centimètres."[33]

Das Pendel schwingt frei. Ein Elektromagnet ist am Fuß des Pendels angebracht, auch hier handelt es sich um den selben Mechanismus, der in den Vorgängerpatenten beschrieben wird. Bisher gibt es noch keine Neuerungen, die das Einreichen eines neuen Patents rechtfertigen würden. Es scheint sich um eine Stabilisierungsarbeit zu handeln, die darin besteht, immer neue Patente einzureichen, die zum Teil die selben Bauteile und Funktionsweisen eines Apparates noch einmal vorstellen – zum Teil wird wörtlich Text aus den Vorgängerpatenten übernommen, ohne jedoch darauf zu verweisen. Auch in den Zusatzpatenten wird neben den Verbesserungen meist noch einmal der ganze Apparat vorgestellt. Ausnahmen bilden die Patente von 1858 und 1860, die aber eben auch keinen Pantelegraphen schützen.

Die Schreibvorrichtung ist auf der linken Seite des Apparates angebracht. An dieser Stelle weicht Caselli vom 1856er-Vorgängerpatent ab, in dem sich die Vorrichtung unterhalb des Pendels befindet. Im Text weist er jedoch auf diese Veränderung nicht hin. Den meisten Raum nimmt – wie in allen Patenten Casellis – der Stromlauf ein, der zum Teil wörtlich im späteren 1859er-Patent wiederholt wird.

In der Patentschrift finden sich Hinweise darauf, dass die Zeichnung verschiedene Farben benutzt – das ist so in den Vorgängerpatenten nicht der Fall. So spricht der Erfinder von roten Linien: „représenté dans le dessin, par des lignes rouges."[34] Die Einsicht in die Originalpatente im Pariser Patentamt (INPI) bestätigt, dass erst ab diesem Zeitpunkt verschiedene Farben benutzt werden.

---

30 | „Beschreibung des Pantelegraphen".

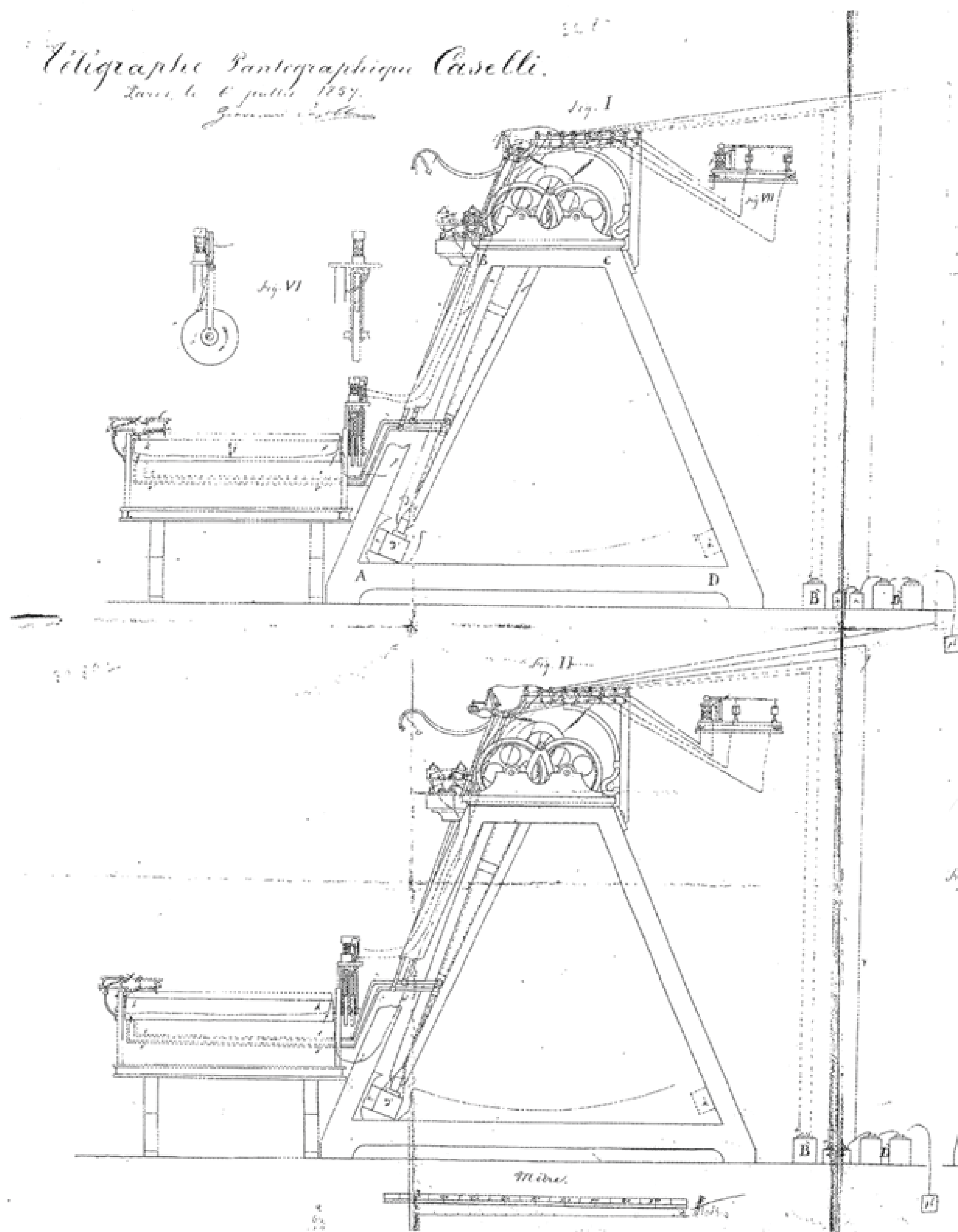
31 | Caselli, Giovanni: Brevet d'Invention No. 32897, 7.7.1857. Un télégraphe pantographique, S. 2. Nahezu alle Beschreibungen beginnen mit dem Hinweis auf das Pendel und den Rahmen AB(CD). „Ein gusseiserner Träger ABCD mit pyramidaler Form hält ein metallenes Pendel."

32 | Caselli, Giovanni: Modification du Brevet d'Invention No. 25032, 16.10.1855, eingereicht am 4.10.1856, S. 32. „a b ist ein metallenes Pendel von einem Meter Länge".

33 | Caselli, Giovanni (1857), S. 3f. „Ein metallenes Pendel a b c d mit einer Länge von 140 Zentimetern."

34 | Ebd., S. 7. An anderen Stellen schreibt Caselli: „en suivant la direction de la flêche rouge" (S. 19) und „On voit dans la figure I et II quelques lignes azurées" (S. 20). („dem roten Pfeil folgend"; „Man sieht in Figur I und II einige blaue Linien.")

Abbildung 5: Patentdiagramm 1857



Einen weiteren großen Teil des Patents nimmt die Beschreibung des Unterbrechers ein, der maßgeblich für die Synchronisation der Apparate zuständig ist. Das macht Caselli schon visuell deutlich, indem er das Wort „interrupteur“ fetter schreibt als die anderen Wörter. Dem Unterbrecher ist die Fig. VII gewidmet, die an Fig. I angeschlossen ist, welche wiederum eine Vorderansicht des gesamten Apparates präsentiert. Hier handelt es sich um eine Vorgehensweise, die in allen Patentdiagrammen Casellis auftaucht: Fig. I zeigt immer den ganzen Apparat, meist ist die-

ser gleich zweimal abgebildet (Fig. II), so dass Sender und Empfänger dargestellt werden. Obwohl es sich um eine entscheidende Figur handelt, die ja eben auch eine eigene Annotation aufweist, wird der Unterbrecher nicht vergrößert dargestellt und kann ohne den Text nicht verstanden werden. Text und Zeichnung sind hier – wieder einmal – eng miteinander verknüpft. In der Beschreibung des Unterbrechers verweist der Erfinder dann auch explizit auf die Zeichnung (Abb. 5):

C'est ainsi que lorsque les pièces des instruments auront la position représenté dans le dessin, le courant de ligne devra parcourir en même-temps les bobines de **l'interrupteur** fig. VII, et de celui qui correspond dans l'autre station.[35]

Hier wird schon angesprochen, dass die Apparate synchron laufen müssen („en même-temps"); durch die Wiederholung des Ausdrucks im nächsten Satz verstärkt sich die Aussage noch:

Le magnétisme temporaire produit par les bobines dans les cylindres de fer qui les traversent, [?] sa forme dans chaque station, sur le levier W [dieser ist in der Detailzeichnung nicht zu erkennen, J. Z.], et le courant des piles locales B', étaient ainsi interrompus en même temps.[36]

Die doppelte Verwendung des „en même temps" unterstreicht die Bedeutung der Gleichzeitigkeit für die Übertragung. Der Unterbrecher ermöglicht das Loslassen des Pendels von der linken oder rechten Seite durch den Elektromagneten, indem es dessen Stromkreis unterbricht – und zwar idealiter dann, wenn sich beide Pendel an der gleichen Position befinden. Denselben Mechanismus beschreibt Caselli gleich für die linke und die rechte Seite. Diese Redundanz nimmt immerhin fast zwei Seiten der Patentschrift ein und weist darauf hin, wie wichtig dieser Mechanismus dem Erfinder ist.

Nach der langen Beschreibung, die ja offenbar für das Verständnis des Apparates für nötig gehalten wird und die mit der Feststellung endet, die „pendules devront être continues et synchrones"[37], überrascht der Einstieg in den darauf folgenden Satz: „On comprendra facilement."[38]

Schon die Verwendung des Wortes „devoir" (müssen) erscheint in dem Zusammenhang wie der Versuch, (den Glauben an) die perfekte Synchronisation der

35 | Ebd., S. 8 (Hervorhebung i. O.). „Somit wird, wenn die Teile des Instruments sich in der in der Zeichnung repräsentierten Position befinden, der Strom zur gleichen Zeit die Spule des **Unterbrechers** Fig. VII durchlaufen wie der der korrespondierenden Station."

36 | Ebd., S. 8f. „Der vorübergehende Magnetismus wird von den Spulen in den Eisenzylindern produziert, bei jeder Station durch den Hebel W und der Strom der Ortsbatterie B' wird zur gleichen Zeit unterbrochen."

37 | „die Pendel müssen kontinuierlich und synchron laufen".

38 | Ebd., S. 9. „Man versteht sofort."

Apparate zu erzwingen. Danach bezieht Caselli den Rezipienten des Patents in die Aussage mit ein, in dem er „on" (man, wir) schreibt. Damit gibt er vor, dass es nach einer solchen Beschreibung und deren Resultat leicht zu verstehen sei, wie es sich mit der Synchronisation der Apparate verhalte: Falls also eines der beiden Pendel „par une raison quelunque [sic] parviendrait à accomplir son oscillation un instant avant l'autre, il devrait rester fixé à son armature, en attendant que l'autre pendule [?] son mouvement pour retomber avec lui en même instant."[39] Diese Zusammenfassung ist nun schon die dritte Beschreibung desselben Mechanismus. Danach konstatiert Caselli, dass es die Ortsbatterien B' seien, die die Pendel antreiben würden und dass der Stromlauf die Synchronisation regele. Dieses kurze Resumée fällt weit hinter die vorherigen Beschreibungen zurück.

Es folgt die Beschreibung der Übertragung. Diese macht deutlich, dass es sich bei Fig. I um den Sender und bei Fig. II um den Empfänger handelt. An dieser Stelle ist Caselli in seinen Zeichnungen nicht konsequent, da in anderen Patenten die Figuren genau umgekehrt zugeordnet werden. Dies ist zwar aufgrund der Baugleichheit der Apparate, die Caselli immer wieder betont, egal, spielt aber natürlich für den Stromlauf eine entscheidende Rolle. Das Papier, das auf dem Zylinder von Fig. I gespannt ist, ist versilbert oder hat einen sehr dünnen Zinnbelag. Dieser Hinweis auf einen möglichen Zinnbelag findet sich in keinem anderen Patent, wobei Caselli im Jahr 1857 noch mit einem Urelement der Bildtelegraphie arbeitet: dem Zylinder.

Beschrieben wird das Papier mit „encre commune".[40] Eine nähere Beschreibung der Tinte oder des Papiers findet sich nicht. Dasselbe gilt für die exakte chemische Zusammensetzung der Lösung, mit der das Empfängerpapier getränkt wird. Hier wird schlicht von einem „papier chimique préparé avec une solution de ferro-cianure de potassium"[41] gesprochen. Trifft ein elektrischer Impuls auf das Empfängerpapier, färbt sich das Papier blau. Die Zylinder rotieren um ihre eigene Achse, bei jeder Pendelbewegung rückt das Papier ein Stück weiter. Zur Veranschaulichung der Rotationsbewegung annotiert Caselli (so der Text) einen Richtungspfeil f, der in der Zeichnung jedoch nur mit gutem Willen erkennbar ist – das betrifft auch den Pfeil s, der etwas später im Text erwähnt wird.

Im Folgenden geht Caselli auf die Qualität der Reproduktion ein: Er beschreibt die Kopie als unzureichend, da viel zu viele Punkte übertragen würden, wenn sich das Papier immer dann blau färbt, wenn der Senderstift auf das Silberpapier und eben nicht auf die (nicht-leitende) Tinte trifft. Diese seitenlange Beschreibung der Unzulänglichkeit des Apparates, die ihren Höhenpunkt in den Worten „pâle"

39 | Ebd., S. 10. „Falls aus irgendeinem Grund das eine Pendel seine Schwingung vor dem anderen beendet hat, bleibt es an seiner Armatur hängen und wartet auf das andere Pendel, um sich mit ihm gleichzeitig wieder in Gang zu setzen."

40 | Ebd., S. 13. „normale Tinte".

41 | Ebd. „chemisches Papier präpariert mit einer Lösung aus Ferrozyankali".

(blass), „effumée“ [sic] (etwa: verwischt), „peu visible“ (kaum sichtbar), „aucune résultat“ (kein (gutes) Ergebnis)[42] findet, dient ausschließlich dem Zweck, einen Mechanismus vorzustellen, der genau das verhindert. Den Kontrast zu der obigen Beschreibung bilden dann Wörter, die die Beschreibung dieses Mechanismus einleiten: „parfait“, „un vrai fac simile des caractères originaux“, „sur du papier blanc“.[43] Hier wird einiges beschönigt: Zunächst einmal ist das Empfängerpapier allein durch die chemische Behandlung eher gelb als weiß. Der langen Rede des Erfinders, die zusätzlich deshalb verwundert, weil dieser Kurzschlussmechanismus schon in Casellis allererstem und auch allen anderen Vorgängerpatenten beschrieben wird, folgt eine ebenfalls sehr lange Darstellung dieses ‚Tricks‘, die mit der folgenden Schlussfolgerung endet: „L'on peut voir maintenant par quelle combinaison électrique on peut obtenir dans le Pantélégraphe, des dépêches coloriées, très exactes, sur un fond blanc.“[44]

An diesem Beispiel lässt sich gut zeigen, wie wenig eingeschränkt ein Erfinder in der Präsentation seiner Patente ist – es gibt keine Vorgaben, wie ein Patent formuliert werden muss, welchen Raum die Schilderungen einnehmen dürfen und wie exakt, genau, knapp etc. vorzugehen ist. Caselli spekuliert über mögliche Schwächen des Apparates, um diese dann aus der Welt zu schaffen. Damit versucht er, beim Leser einen Verblüffungseffekt hervorzurufen, der die Qualität seiner Erfindung noch unterstreicht. In dem Text finden sich allerlei unterschiedliche Abschnitte, die meist einfach hintereinander gestellt werden und so Irritation erzeugen: Detaillierte Schilderungen bestimmter Mechanismen und Bauteile, Nutzungsszenarien, Werbetexte, Redundanzen usw., was sich freilich auch in der Sprache, im Ausdruck widerspiegelt. Eine einheitliche Textgattung ‚Patentschrift‘ scheint es also nicht zu geben – zumindest richtet sich Caselli nicht danach.

Das erste amerikanische Patent. Letters Patent No. 20,698, 29.6.1858

Caselli lässt sein zweites Hauptpatent auch in den Vereinigten Staaten schützen.[45] Dafür benötigt er, anders als in Großbritannien, keinen amerikanischen Repräsentanten. Am Ende der Patentschrift werden nur zwei Zeugen benannt: „Geo. Hutton“ und „Jno. Waller“. Am Ende der gedruckten Patentschrift findet sich der Hinweis: „Paris on the 20th July, 1857.“[46]

---

42 | Ebd., S. 17.

43 | „perfekt“, „ein echtes Faksimile mit Originalzeichen“, „auf weißem Papier“.

44 | Ebd., S. 20. „Man kann nun sehen, durch welche elektrische Verknüpfung man mit dem Pantelegraphen sehr exakte, farbige Telegramme auf weißem Grund erzeugen kann.“

45 | Das Patent wird von Paris aus eingereicht und stabilisiert das französische Patent. Daher wird es bewusst dem Kapitel „Patente aus Paris“ zugeordnet.

46 | Caselli, Giovanni: Letters Patent No. 20,698, 29.6.1858. Improved Pantographic Telegraph, S. 7.

Caselli stellt das Patent demzufolge offenbar drei Wochen nach Einreichen des Pariser Patents fertig, patentiert wird es aber erst ein knappes Jahr später. Bei dem Text handelt es sich um eine ziemlich exakte Übersetzung des französischen Patents mit nahezu identischen Zeichnungen. So beginnt die amerikanische Version ebenfalls mit der Beschreibung der Vorzüge des Apparates, um erst daran die eigentliche Beschreibung anzuschließen. Die Annotationen sind ebenfalls identisch. Viel ist also nicht zu sagen zu diesem ersten amerikanischen Patent, außer, dass Caselli es offenbar für nötig/hilfreich/klug erachtet, schon zu diesem frühen Zeitpunkt seinen Apparat in den Vereinigten Staaten schützen zu lassen, obwohl dies freilich einen enormen finanziellen und zeitlichen Aufwand bedeutet: Caselli muss das Patent übersetzen (lassen), drucken (lassen) und die Gebühr bezahlen. Es zeigt sich demnach, dass er sich Chancen auf dem amerikanischen Markt ausrechnet. Obwohl in den Vereinigten Staaten keine Tests des Apparates unternommen werden, lässt Caselli 1863 erneut einen Apparat in Amerika schützen. Er glaubt demzufolge fünf Jahre später noch immer daran.

5.2 Prismatische Brille.
Addition au Brevet d'Invention No. 32897, 7.7.1857, eingereicht am 12.2.1858

Das Zusatzpatent, welches Caselli im Jahr 1858 einreicht und das dem Hauptpatent von 1857 zugeordnet ist, schützt eine „Lunette Prismatique pour lire en tous sens les Dépêches télégraphique".[47] Die Beschreibung der Erfindung beginnt mit einem Bezug auf das Hauptpatent, der allerdings zum Großteil handschriftlich durchgestrichen ist; eine Linie verbindet die Teile, die vom Satz übrig bleiben. Durchgestrichen ist genau das, was exakt auf das Hauptpatent verweist; der erste Satz der Patentschrift schließt nahtlos an dieses an, kann aber ohne den genauen Verweis kaum darauf zurückgeführt werden. Um das zu zeigen, werde ich den Satz im Ganzen zitieren und den durchgestrichenen Teil in Klammern setzen:

Il résulte de la description du Télégraphe Pantographique (pour lequel j'ai obtenu un brevet d'invention en France, No. 32897, à la date du 28 Août 1857, pour quinze ans, à partir du sept Juillet 1857;) que les dépêches se présentent sur la machine dans une position renversée, ce qui empêcherait de lire ces Dépêches avant de les détacher de la machine.[48]

---

47 | Caselli, Giovanni: Addition au Brevet d'Invention No. 32897, 7.7.1857, eingereicht am 12.2.1858. Lunette Prismatique, S. 32 (die Seitenzahlen schließen an das Hauptpatent an, das Zusatzpatent beginnt folglich mit der Seite 31). „Prismatische Brille, mit der man in jeder Richtung Telegramme lesen kann."

48 | Ebd., S. 32. „Es geht aus der Beschreibung des Pantelegraphen hervor (für den ich ein Erfindungspatent in Frankreich, Nr. 32897, am 28. August 1857, für 15 Jahre, ab dem 7. Juli 1857 eingereicht habe), dass die Telegramme sich auf der Maschine in einer spiegelverkehrten Position zeigen, was ver-

Caselli verweist auf den Inhalt des zugehörigen Hauptpatents, indem er angibt, er habe schon dort geschrieben, die erhaltenen Depeschen ließen sich nicht lesen, solange sie nicht von ihrer Unterlage abgelöst würden, d. h. vor allem während der Zeit der Übertragung. Dieser Hinweis findet sich allerdings im 1857er-Patent nicht – er verschweigt demnach in den Vorgängerpatenten diesen Nachteil des Apparates, obwohl er ihm so schwerwiegend zu sein scheint, dass er eigens das 1858er-Zusatzpatent einreicht.

Die Beschreibung des Hauptapparates setzt er voraus, weist aber – zunächst – explizit darauf hin, indem er Datum und Patentnummer angibt. Beides wird dann aber getilgt. Die Art der Tilgung (Führung der Verbindungslinie der Satzteile, Durchstreichung) weist darauf hin, dass Caselli sie selbst vorgenommen hat. Das Patentgesetz schreibt allerdings vor, dass alle vorgenommenen Änderungen und Korrekturen am Rand des Textes und am Ende der Schrift nummeriert gelistet werden müssen. Dies fehlt im gesamten Zusatzpatent. Bei der Tilgung ist die Nummer des Hauptpatents noch nebensächlich, da ein Zusatzpatent immer dieselbe Nummer wie sein Hauptpatent trägt, das Datum aber erleichtert freilich das Finden des Hauptpatents enorm. Im Patentgesetz findet sich kein Hinweis darauf, weshalb der Autor so vorgeht. Vielmehr ist dort vermerkt, dass sich ein Zusatzpatent ganz klar auf das Hauptpatent zu beziehen hat:

> Der Gegenstand der Erfindung, für die die Zusatzbescheinigung beantragt wird, muß mit der durch das Hauptpatent geschützten Erfindung in Zusammenhang stehen (vgl. zu Art. 30 Erl. II8), sei es, daß sie einen Zusatz, eine einfache Aenderung oder eine wirkliche Verbesserung darstellt.[49]

Die Durchstreichung, die den klaren Bezug zum Hauptpatent markiert, verwundert demnach umso mehr.

Im Folgenden spricht Caselli von sich als Erfinder in der 1. Person Singular: „L'instrument que j'ai inventé". Außerdem behauptet er, dass seine Erfindung schon gebaut sei. Dies widerspricht der Neuheits- (und damit Unbekanntheits-) klausel, die ja einen entscheidenden Punkt im Patentgesetz darstellt. Zudem führt Caselli einen prominenten Pariser Optiker an, der später auch auf der Weltausstellung von 1867 auftaucht; der Satz im Patent geht dementsprechend so weiter: „et auquel je donne le nom e tropescope, viens d'être eneuieté [?], d'après mes indications, par Mr. Soleil, opticien à Paris."[50] Den Hinweis auf den prominenten Optiker verwendet Caselli, um seine Erfindung hervorzuheben – und tatsächlich scheint er

---

hindert, dass die Telegramme gelesen werden können, bevor sie von der Maschine abgelöst werden." Das Wort „Dépêches" wird in einem einzigen Satz einmal groß und einmal klein geschrieben. Caselli arbeitet hier wieder einmal nicht konsequent.

49 | Wiener, August Erich (1913), S. 68.

50 | Caselli, Giovanni (1858/1), S. 32. „und dem ich den Namen Tropescop gegeben habe, nach dem Hinweis von Herrn Soleil, Optiker in Paris."

zu dieser Zeit mit einigen der berühmtesten Männer ihrer Fächer in Paris Kontakt zu pflegen; im Hauptpatent verweist er auf den berühmten Mechaniker Gustave Froment, im Zusatzpatent erwähnt er die Zusammenarbeit mit Soleil. Diese Teile der Patentschrift, die über die durch die Überschrift vorgegebene „Description" weit hinausgehen, zeigen wieder einmal den rhetorischen, werbenden und politischen Charakter eines Patents. Sie stehen ganz am Anfang. Erst danach beginnt die eigentliche Beschreibung der Erfindung, die dann allerdings auch mit dem werbenden und wertenden Satz „Le tropescope est simple dans sa construction"[51] beginnt, der natürlich Sachverständige adressiert. Daraufhin wechselt der Erfinder in die Sprache ebendieser, benennt genau verschiedene Größenangaben und verweist zudem auf das Patentdiagramm. Die Verweise darauf erfolgen in Form von (Klein)Buchstaben und sind sogar durch Unterstreichungen hervorgehoben; die römischen Ziffern, die den einzelnen Figuren annotiert sind, allerdings nicht:

Il se compose de deux prismes à réflexion totale, renfermé dans un étui fait avec deux tuyaux de cuivre a b figure I. L'un de ces tuyaux b, qui a 6 ½ centimètres de longueur, et 3 ½ de diamètre, renferme un prisme c d, qui constitue l'objectif de la lunette.[52]

Die Brille besteht demnach aus zwei Prismen, die in der Zeichnung mit den Buchstaben c, d, e, f[53] annotiert und in entgegengesetzter Ausrichtung angebracht sind. Die die Prismen umschließenden Rohre a, b bestehen aus Kupfer. b hat eine Länge von 6,5 cm und einen Durchmesser von 3,5 cm. Es handelt sich demnach um einen recht kleinen Apparat. Das Prisma, das sich in diesem Kasten befindet, zeigt das Objektiv. Das zweite Prisma ist halb so groß und stellt das Okular dar, d. h. durch dieses Okular schaut der Nutzer der ‚Lunette Prismatique' auf das optische System. Der freie Raum in den Rohren, d. h. der Raum, in dem sich keine Prismen befinden, ist mit Kork gefüllt, so dass kein Licht hineinfallen kann. Das Okular lässt sich drehen, ähnlich wie bei einem gewöhnlichen Fernrohr.[54] Durch eine halbe Drehung eines der Prismen kann das Bild, auf das man das Gerät hält, spiegelverkehrt gelesen werden. Das Ende dieser sehr kurzen Patentschrift[55] läutet Caselli rhetorisch wie folgt ein:

---

51 | Ebd., S. 32. „Das Tropescop ist simpel in seiner Konstruktion."

52 | Ebd., S. 32f. (Hervorhebung i. O.). „ Es setzt sich aus zwei Totalreflexionsprismen zusammen, die mit zwei Kupferrohren a b, Figur I, umschlossen sind. Eines der beiden Rohre b, das eine Länge von 6 ½ Zentimetern und einen Durchmesser von 3 ½ Zentimetern hat, enthält ein Prisma c d, der das Objektiv der Brille ausmacht."

53 | Die annotierten Buchstaben sind in der Patentschrift unterstrichen, in der Zeichnung jedoch nicht.

54 | Vgl.: Ebd., S. 33. „Lunette" lässt sich sowohl mit Brille als auch mit Fernrohr übersetzen, und tatsächlich trägt die Erfindung Casellis Züge beider Apparate.

55 | Die gesamte Patentschrift hat knapp 3 ½ Seiten plus Zeichnung, auf der auf einer viertel Seite nebeneinander drei Figuren zu sehen sind, von denen zwei die unterschiedlichen Prismen und eine eine

Je crois avoir suffisamment démontré, parce qui précède, que ladite Lunette prismatique a redresser les caractères produits par mon Télégraphe Pantographique, et qu'elle en constitue ainsi une addition nécessaire.[56]

Dieser letzte Satz schließt nahtlos an die technische Beschreibung der Invention an und markiert noch einmal den engen Zusammenhang zwischen dem Haupt- und dem Zusatzapparat/-Patent. Die einleitenden Sätze und der Schlusstext bilden eine Art Rahmen, indem sie allgemein auf den *eigentlichen* Apparat, den Pantelegraphen, hinweisen; dazwischen steht das Gerät, das diesem dienen soll, die ‚Lunette Prismatique'. Vorne und hinten wird auf das Hauptpatent verwiesen und das wird rhetorisch vom Erfinder durch das Possessivpronomen „mon" und die Nennung des Namens „Télégraphe Pantographique" unterstrichen.

Die Zeichnung besteht aus den Figuren I, II, III. Die erste Figur zeigt den Apparat von vorn, das Prisma c, d im Objektiv ist von der Seite zu sehen, während dasjenige im Okular von vorn abgebildet ist. Aus der Zeichnung ist nicht ablesbar, dass es sich um Rohre und nicht um Kästen handelt. Dies wird aus Figur III ersichtlich, die eine Draufsicht des Apparates darstellt. Figur II, die sich konsequenterweise in der Mitte befindet – die Figuren sind nebeneinander angeordnet – zeigt den Apparat nach einer Drehung nach rechts. Das Prisma c, d im Objektiv ist dabei von vorn, das Prisma e, f im Okular von der Seite zu sehen. Der Zeichnung ist kein Maßstab annotiert – was nach dem Patentgesetz aber obligatorisch ist. Es finden sich allerdings die schon genannten Größenangaben im Patenttext.

5.3 Der Allesschreiber. Brevet d'Invention No. 39546, 22.1.1859

Das Hauptpatent von 1859 schützt einen Pantelegraphen oder Verbesserungen in der Telegraphie. Der Kurztitel des Patents, der schon auf dem Deckblatt aufgeführt wird (Art. 6), verwundert insofern, als es sich bei dem Patent nicht um ein Zusatzpatent handelt, das eine Verbesserung patentiert. Artikel 6 des Patentgesetzes setzt fest, dass das Patent „indiquera un titre renfermant la désignation sommaire et précise de l'objet de l'invention."

Obwohl Verbesserungen explizit in die Gruppe der Zusatzpatente gehören (Art. 16 des Patentgesetzes), handelt es sich bei dem 1859er-Patent um ein eigenständiges Hauptpatent. Die Wahl des Kurztitels deutet jedoch sofort darauf hin,

Draufsicht dieser zeigen. Aus der Zeichnung lässt sich ohne den dazugehörigen Text nichts ablesen, sie ist, im Gegensatz zu den Diagrammen des Pantelegraphen, sehr schematisch.

56 | Caselli, Giovanni (1858/1), S. 35. „Ich glaube, ausreichend gezeigt zu haben, dass besagte prismatische Brille die Zeichen, die von meinem Pantelegraphen produziert werden, umkehrt und damit einen notwendigen Zusatz darstellt."

dass es ein vorhergehendes Patent gibt, das dieser Schutzbrief verbessert. Um welches Patent es sich dabei handelt, ist zunächst nicht ersichtlich. Das 1859er-Patent trägt eine eigene Patentnummer, wird als Hauptpatent ausgewiesen – d.h. dass auch die Gebühr für ein Hauptpatent entrichtet werden muss – und hat eine Schutzdauer von 15 Jahren.

Auf der ersten Seite der Patentschrift weist Caselli allerdings explizit auf seinen schon patentierten Apparat hin, der „depuis environ deux ans, en construction à Paris, dans les ateliers de Monsieur Froment"[57] sei. Er nennt dabei weder Nummer noch Datum des früheren Patents, was die Suche danach erschwert. Das Einreichen eines weiteren Hauptpatents rechtfertigt der Erfinder in aller Ausführlichkeit:

[L]'auteur [...] a fait faire des changements tellement importants qu'il croit devoir produire le présent écrit dans le tout de prendre un nouveau brevet, indépendamment de ceux qu'il a déjà obtenus. Ces perfectionnements sont, en effet, tellement essentiels et considérables qu'il serait impossible de les faire comprendre sans dresser des nouveaux dessins des machines [...] et sans en donner une nouvelle description.[58]

Er betont hier explizit, dass es sich um ein Patent handele, welches unabhängig von den vorherigen sei. Caselli spricht von sich als Autor in der dritten Person Singular und suggeriert damit eine Distanz, die seine Objektivität zeigen soll. Wie sich zeigt, erwähnt er nicht nur das Vorgängerpatent, sondern alle, die er bisher erhalten hat – es handelt sich um die drei schon vorgestellten Patente (1855, 1856, 1857[59]). Außerdem betont er zunächst die Wichtigkeit, neue Zeichnungen einzureichen und weist erst danach auf die Beschreibung hin. Der Stellenwert der Zeichnungen für ein Patent tritt hier deutlich zutage. Die Erklärung für das Einreichen eines Hauptpatents beansprucht die gesamte erste Seite der Patentschrift. Die zweite Seite beginnt mit der Erklärung der Neuheiten des Pantelegraphen: Als ersten Punkt nennt Caselli, dass Kopien oder Faksimiles von jeder Sorte von Schrift, Plänen oder Zeichnungen übertragen werden können. Dabei wird mit normaler Tinte auf versilbertes Papier geschrieben, chemisch präpariertes Papier lässt die Schriftzeichen beim Empfänger wieder erscheinen.[60] Dies ist jedoch nichts Neues: Genauso verfährt Caselli bei seinen früheren Patenten. Die angebliche Verbesserung ist in diesem Fall überhaupt keine. Allerdings entwirft er in diesem Absatz ein neues

57 | Caselli, Giovanni: Brevet d'Invention No. 39546, 22.1.1859. Un pantélégraphe ou perfectionnement à la télégraphie, S. 2. „seit etwa zwei Jahren in den Ateliers von Herrn Froment in Konstruktion".

58 | Ebd. „Der Autor hat sehr wichtige Änderungen vorgenommen, die er in der vorliegenden Schrift in ihrer Gesamtheit als neues Patent glaubt, vorstellen zu müssen, unabhängig von den Patenten, die er bereits erhalten hat. Die Verbesserungen sind derart essentiell und erheblich, dass es unmöglich wäre, sie ohne eine neue Zeichnung und eine neue Beschreibung zu verstehen."

59 | Das 1858er-Patent ist davon ausgenommen, da es ja keinen Telegraphenapparat schützt.

60 | Vgl.: Caselli, Giovanni (1859/1), S. 4.

Nutzungsszenario: Der Pantelegraph ermöglicht das Versenden von Schrift und Bild – und auch von Plänen. Damit spielt Caselli auf eine mögliche militärische Nutzung an, die ja auch nahe liegt, obwohl er sie in den früheren Patenten ausspart. An anderer Stelle schreibt er über „copies autographiques des dépêches“[61], verweist also auf das Herstellen von Kopien von Handschriften und weiter hinten von „fac simile[s] très parfait des écrits et dessins“[62]. In die Patentschrift sind gleich mehrere Nutzungsszenarien eingeschrieben. Wie ich gezeigt habe, finden sich solche bereits in den Patenten von 1855 und 1857.

Danach beschreibt er in zwei weiteren Punkten die Batterien und die Möglichkeit des gleichzeitigen Versendens mehrerer Telegramme über nur eine Stromleitung, auch hier hat sich nichts verändert.

Als 4. Punkt führt Caselli an, dass die Verwendung von Elektromagneten, die sich am unteren Ende der Pendel befinden, die Synchronisation zwischen diesen regelt. Damit betont er – wie bereits im 1856er-Patent –, dass er auf die Zuhilfenahme einer Uhr zur Synchronisation verzichtet: „sans employer aucune rouage d’horlogerie“[63]. Auch dieser Punkt liefert also nichts Neues. Ein Jahr später wird Caselli ein Zusatzpatent zu dem hier besprochenen einreichen, das einen Regulator schützen lässt, der durch ein Uhrwerk die Synchronisation des Pantelegraphen steuert.

Unter dem 5. Punkt spricht Caselli noch einmal die Möglichkeit des Versendens von Handschrift an. Dazu integriert er – und das ist die erste echte Neuerung – ein verbessertes Rheostat in den Apparat.[64] Das Rheostat wird in Figur XI einzeln vorgestellt; die Figur enthält zwei Zeichnungen. Die linke stellt ein Leinenstück A vor, das mit Baumwolle vertikal und in Zickzacklinien mit einem Eisendraht durchwebt ist. Dieses Stück befindet sich in einem Holzkasten B.

Eine zweite angebliche Neuerung wird in Punkt 6 ausgeführt: „Application d’un interrupteur ou relai particulier, pouvant marcher avec une grande force, sous l’influence de courants de ligne même les plus faibles.“[65] Dieser Unterbrecher spielt für die Entwicklung des Pantelegraphen eine zentrale Rolle. Allerdings fin-

61 | Ebd., S. 17.

62 | Ebd., S. 23.

63 | Ebd., S. 3.

64 | Das Prinzip des Rheostaten hat 1840 Charles Wheatstone erfunden – ein Erfinder, der sich ebenfalls mit Telegraphen beschäftigt. „Ein Rheostat ist ein stufenlos einstellbarer elektrischer Widerstand für hohe Lasten. […] Er besteht aus einem zylindrischen Ring aus nichtleitendem Material, meist Keramik, um den ein Widerstandsdraht, z. B. aus Konstantan, gewickelt ist. Über einen Metallkontakt, der über den Widerstandsdraht gefahren wird, kann der gewünschte Widerstand eingestellt werden, ohne den Stromkreis zu unterbrechen.“ http://de.wikipedia.org/wiki/Rheostat (Download 24.10.2014).

65 | Caselli, Giovanni (1859/1), S. 4. „Verwendung eines Unterbrechers, der mit großer Kraft unter dem Einfluss selbst der schwächsten Leitung funktioniert.“

det er sich ganz ähnlich schon im Vorgängerpatent von 1857, und auch die Anordnung der Figur in der Zeichnung ähnelt stark der früheren. Doch hat Caselli einige Mechanismen verändert, so dass sich immerhin kleine ‚Neuerungen' finden.

Die dritte vermeintliche Neuerung wird in Figur XII vorgestellt: eine kleine Brille, der der Erfinder den Namen „Tropescope" gibt und die das Lesen von handschriftlichen Telegrammen erleichtern soll. Da der 1859er-Apparat die Depeschen noch spiegelverkehrt überträgt – was bei einer vom Zylinder abgelösten Depesche keinen Unterschied macht, da sie einfach umgedreht und ‚normal' gelesen werden kann – soll das ‚Tropescope' das Lesen der Depesche erleichtern, solange sie noch auf den Zylinder aufgespannt ist. In einem Zusatzpatent zu dem dem 1859er-Patent vorhergehenden Hauptpatent von 1857 allerdings patentiert Caselli genau zu diesem Zweck bereits 1858 die oben besprochene ‚Lunette prismatique'. Es zeigt sich also, dass die Neuerungen, die Caselli anführt, zum größten Teil schon im 1857er-Patent zu finden sind.

Caselli spricht in der folgenden Beschreibung zu Recht von mehreren Maschinen, die vorgestellt werden: „Description des machines."[66] Und zu Ende des Patents schreibt er: „On va maintenant donner une courte description de deux nouveaux appareils secondaires qui forment un complément nécessaire du Pantélégraphe."[67] Allerdings macht er explizit einen Hauptapparat (den Pantelegraphen) aus, da ein Patent nur einen Hauptgegenstand haben darf (Art. 6 des Patentgesetzes).

Die Beschreibung der Maschinen beginnt folglich mit der Beschreibung dieses Hauptapparates, der einen pyramidalen Rahmen aus Eisen besitzt (A B C D). Das Pendel ist in diesem Patent aus Holz und hat eine Länge von 140 cm. Damit verändert Caselli das Material: Das Pendel in allen Vorgängerpatenten ist aus Eisen, die Länge des Pendels übernimmt er allerdings vom Vorgängerpatent von 1857. Im Laufe der Zeit wird sich das Pendel weiter verlängern und sein Material verändern.

Anders als in den Vorgänger-Patenten – und damit neu – ist, dass das Pendel nicht komplett frei schwingt, sondern über eine horizontale Achse e f läuft. Zum freien Schwingen wird Caselli aber später wieder zurückkehren. Wieso das Pendel plötzlich über eine Schiene läuft, wird nicht erklärt.

Ein Elektromagnet ist, wie schon erwähnt, rechtwinklig am Fuße des hölzernen Pendels befestigt, so dass er nach vorn und hinten ragt. Dazwischen befindet sich ein Hohlraum, über den das Pendel über die Schiene läuft. Dem Pendel ist eine separate Figur gewidmet (Fig. IV), die eine Seitenansicht zeigt, auf der die Stellung der Elektromagneten dargestellt ist. Die Beschreibung ist an dieser Stelle (nahezu) identisch mit der im Vorgängerpatent und auch die Annotationen der Figuren ist identisch. Am Ende der Schiene befindet sich an jeder Seite ein Eisenstück E E', das den Elektromagneten magnetisiert. Ein doppeltes Hebelsystem, das

66 | Ebd.

67 | Ebd., S. 25. „Ich gebe nun eine kurze Beschreibung der zwei neuen Nebenapparate, die einen notwendigen Zusatz zum Pantelegraphen darstellen."

mit dem Pendel verbunden ist, steuert die Stifte der Schreib- und Empfängerflächen. Die Schreibvorrichtung stellt den interessantesten Teil des Apparates dar, da sich hier die Veränderungen, die Caselli im Laufe der Genealogie seines Apparates vornimmt, am deutlichsten zeigen: 1859 arbeitet Caselli noch immer mit einem Zylinder, der ja schon in Bains und Bakewells Apparaten eine zentrale Rolle spielt. Geschrieben und empfangen wird auf Zylindern. Das wird sich im nächsten pantelegraphischen Patent ändern.

Den Wagen, über den die Stifte laufen, stellt Fig. 5 detaillierter vor, ihm ist also ebenfalls eine eigene Figur gewidmet. Das Detail wird zwar vergrößert, doch kann aus der Zeichnung nicht abgelesen werden, welcher Maßstab hier genutzt wird, da nur ein einziger Maßstab annotiert ist, der für alle Figuren zu gelten scheint. Caselli – oder vielmehr das von ihm beauftragte Zeichenbüro – arbeitet an dieser Stelle nicht entsprechend dem Patentgesetzartikel 6, der besagt, dass jeder Zeichnung ein Maßstab zugefügt werden muss; einige Bauteilzeichnungen weichen vom annotierten Maßstab ab. Das Pendel bewegt nun das Gestell U U' T T' mit, welches waagerecht am Pendel befestigt ist und steuert die Wagen über den Schreib- bzw. Empfangszylinder im Takt des Pendels. Bewegt sich das Pendel von rechts nach links, so bewegt sich der rechte Schlitten über das Papier, das auf den Zylinder gespannt ist; der Stift wird durch den Eisenpunkt p' heruntergedrückt. Bewegt sich das Pendel in die andere Richtung, so fährt der Stift auf der linken Seite des Apparates über das Papier. Der Stift auf der jeweils anderen Seite fährt im ‚Leerlauf' wieder zurück zum Anfang. Der 1859er Apparat weist dementsprechend an der linken und an der rechten Seite eine Sende- bzw. Empfangsvorrichtung auf. Hier können schon zwei Depeschen gleichzeitig gesendet bzw. übertragen werden. Allerdings sind noch keine Tischchen nebeneinander angebracht, wie sie spätere Apparate aufweisen. Die Zylinder rotieren kontinuierlich während der gesamten Übertragung, so dass das Papier spiralförmig abgetastet oder beschrieben wird. Der Rotationsmechanismus ist detailliert in Figur VII abgebildet. Auch diesem ist also eine eigene Figur gewidmet.

Eine weitere zentrale Neuerung des Patents stellt das Abtasten des Sendepapiers dar. Das mit nicht-leitender Tinte beschriebene Silberpapier wird von einem Eisenstift ‚überfahren' und löst – so die Idee der Vorgängerpatente – jedes Mal dann einen elektrischen Kontakt aus, wenn der Eisenstift mit dem Silberpapier in Berührung kommt. Das heißt, dass die Empfängerdepesche weiße Schrift auf blauem Grund zeigt und der größte Teil des Papiers gefärbt wäre, da der Hintergrund üblicherweise einen größeren Anteil der Fläche einnimmt, als die Schriftzeichen. Da jedoch die Reaktionszeit des chemisch präparierten Papiers im Empfänger recht hoch ist und außerdem eine Depesche mit blauer Schrift aus weißem (oder gelblichem) Grund besser lesbar ist, baut Caselli in seinen Apparat einen Kurzschlussmechanismus ein. Dieser funktioniert wie folgt:

Mais chaque fois que la pointe de platine t (au lieu de toucher la surface argentée du papier,) touchera l'encre avec laquelle on a écrit la dépêche m m, la courant de ligne étant affable, la pointe de fer s sera électrisée par e courant de la pile A' et produira la colorisation du papier chimique n n. Si l'on suppose que les deux pointes métalliques s et t[68] glissent sur le papier avec un mouvement synchrone, de manière à en parcourir successivement toute la surface, on comprendra facilement que l'interruption du courant de la ligne doit se produire dans la pointe de platine t, seulement lorsqu'elle touche les caractères de la dépêche originale, et non lorsqu'elle touche la feuille argent qui recouvre le papier.[69]

An dieser Stelle verwendet Caselli eine andere 3. Person Singular, die jedoch im Französischen eher einer 1. Person Plural entspricht: Das vergemeinschaftende „man/wir" wird zudem durch die Behauptung „on comprendra facilement" unterstützt. Die Distanz zum Leser wird gelockert, Erfinder und Rezipient gehören dem gemeinsamen „man/wir" an, der diesen komplizierten Mechanismus leicht verstehen wird. An anderer Stelle adressiert Caselli direkt die eigene Berufsgruppe, die Physiker: „Les physiciens savent"[70] – und unterstellt damit wiederum ein Wissen über bestimmte Mechanismen, das alle Physiker besitzen (sollten). Damit unterstreicht er die Einfachheit seines Apparates, der zunächst für Physiker, dann aber auch für jedermann gut zu verstehen sei: „il est facile de comprendre"[71]. Derartige Passagen verdeutlichen erneut, dass der zwar stark konventionalisierte Patenttext dennoch auch ein Werbetext für eine Erfindung sein kann und von Caselli auch als solcher genutzt wird. Der Text geht über die rein technische Beschreibung der Erfindung weit hinaus. Das wird auch an einer Stelle deutlich, an der es um die übertragenen Telegramme geht: „Il faut observé que les caractères seront une parfaite netteté en précision."[72]

In der Wortwahl drückt sich die Begeisterung des Erfinders über seine Erfindung aus; er zeigt sich geradezu verzückt über die Klarheit und Präzision der Depeschen. Diese Passagen fallen sofort auf, da sie sich vom Rest des Textes nicht nur

68 | s ist der Eisenstift des Empfängers, während es sich bei t um den Platinstift des Senders handelt. An anderer Stelle wird jedoch auch beim Senderstift von Eisen gesprochen. Eisen und Platin sind beides Metalle; die Wahl der Materials scheint an dieser Stelle austauschbar zu sein, zumal die Schreibfläche auch empfangen kann und vice versa.

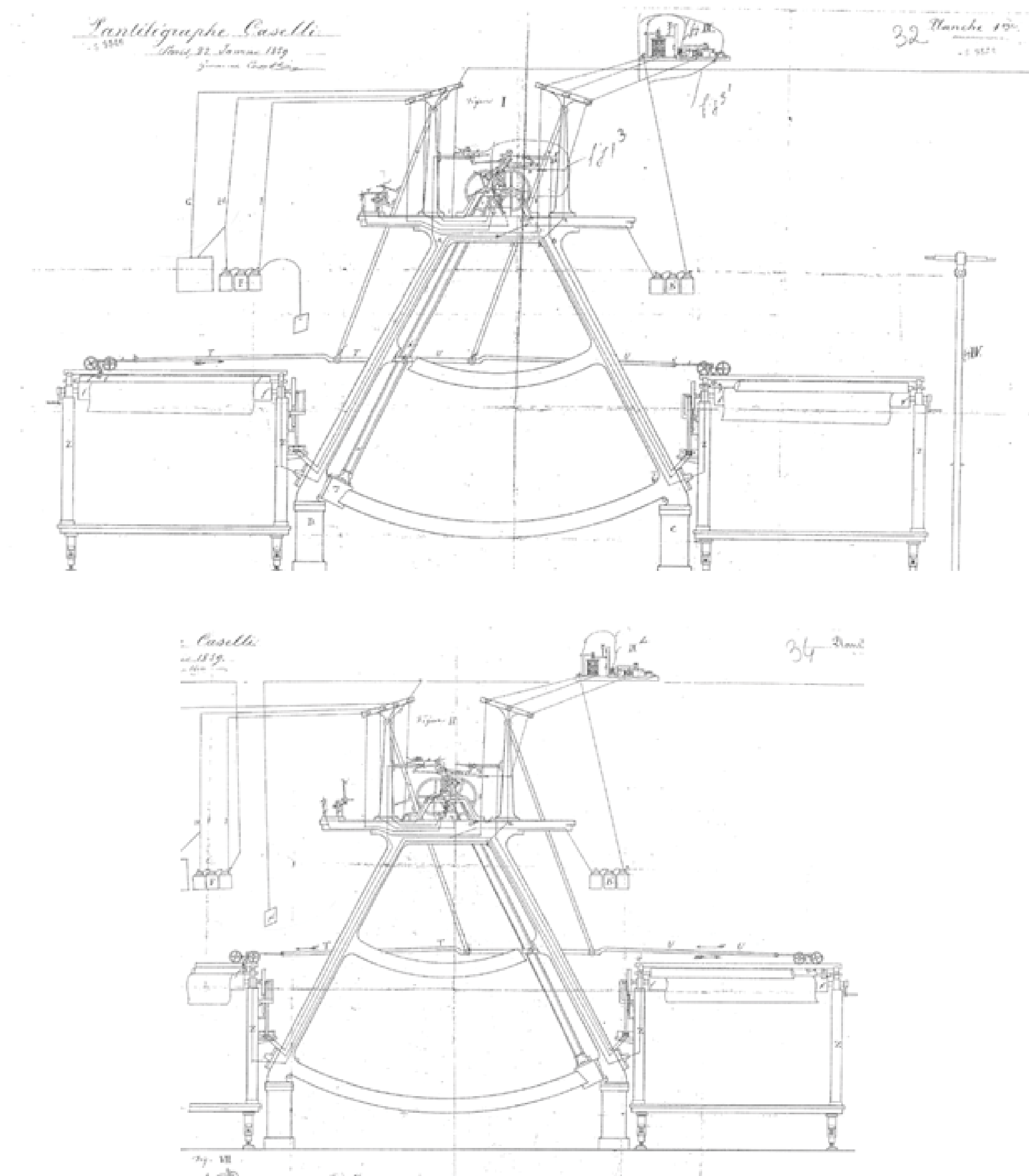
69 | Ebd., S. 19f. „Aber jedes Mal, wenn der Platinpunkt t (statt das Silberpapier zu berühren), die Tinte, mit der das Telegramm m m beschrieben ist, berührt, ist die Leitung offen. Der Eisenpunkt s ist elektrisiert durch den Strom der Batterie A' und produziert die Verfärbung des chemischen Papiers n n. Wenn man annimmt, dass die zwei Metallpunkte s und t mit synchroner Bewegung über das Papier gleiten, so dass sie die gesamte Oberfläche überqueren, versteht man leicht, dass die Unterbrechung der Stromleitung im Platinpunkt t eintritt, aber nur dann, wenn sie die Zeichen des Originaltelegrammms berührt und nicht dann, wenn sie das Silberpapier überfährt."

70 | Ebd., S. 17.

71 | Ebd., S. 24.

72 | Ebd. „Man muss darauf achten, dass die Zeichen perfekt sind in ihrer Klarheit und Präzision."

Abbildung 6: Patentdiagramm 1859



inhaltlich, sondern auch stilistisch abheben. Inmitten einer sachlichen Beschreibung verschiedener technischer oder chemischer Mechanismen scheinen diese plötzlich ganz anders formulierten Aussagen besondere Relevanz zu haben.

Patentzeichnung (Abb. 6)

Die Patentzeichnung stellt insgesamt elf Figuren vor, von denen sich Fig. I, III, IV und IX auf der ersten Seite des Diagramms (rechts oben handschriftlich mit „Planche 1ère" überschrieben) befinden, während auf der folgenden Seite („Planche Seconde") die Figuren II, V, VI, VII, IXbis, X, XI und XII befinden. Durch das Fehlen von Figur VIII wird die Logik unterbrochen. Die Anordnung der Figuren

ist schlecht nachzuvollziehen, da sie nicht der Zahlenreihe folgt. Figur I und II zeigen zweimal den gesamten Apparat, obwohl die Apparate exakt baugleich sind, worauf Caselli mehrfach entschieden hinweist: „Les deux machines figures I et II étant parfaitement égales, les mêmes effets que l'on a décrits jusqu'ici auront lieu aux deux stations télégraphiques correspondantes."[73] Diese Redundanz zeigt sich, wie bereits erwähnt, in fast allen Patentdiagrammen Casellis. Der gesamte Apparat füllt auf beiden Seiten nahezu das ganze Bild aus, während die anderen Figuren fast alle unterhalb von Fig. I und II zu sehen sind. Fig. VI, die sich links von Fig. II befindet, und Fig. IV, die rechts von Fig. I angebracht ist, sowie Fig. IX und IXbis, die an den Hauptapparat angeschlossen sind, bilden eine Ausnahme. Eine Draufsicht auf den ganzen Apparat stellt Fig. III dar, die sich unterhalb von Fig. I befindet. Die Figuren I, II, III, IV und VI entsprechen dem annotierten Maßstab, so dass auch die in den Detailzeichnungen abgebildeten Bauteile denen in der Zeichnung des gesamten Apparates größenmäßig entsprechen. Unterhalb von Fig. II befinden sich in folgender Reihenfolge die Figuren X, VII, V, XI und XII.

Eine Besonderheit stellt dabei Fig. X dar, da sie kein Bauteil des Apparates zeigt, sondern den Stromlauf zwischen den Batterien A' und B', wobei überraschenderweise keine Batterie A' existiert.

Die zweite Batterie, die an den Apparat angeschlossen ist und auf die Fig. X referiert, ist mit dem Buchstaben F annotiert. Hier ist also ein klarer Fehler in der Zeichnung, d. h. eine Inkonsequenz in der Buchstabenvergabe. Das Nachvollziehen der Funktionsweise des Apparates wird dadurch enorm erschwert. Die erste Inkonsequenz besteht schon im Vergeben der Buchstaben für die Batterien in Fig. I und II, da sie eben nicht mit A' und B' annotiert sind (auch hier wäre die Wahl anderer Buchstaben sicher sinnvoller, da mit A und B schon der gusseiserne Rahmen bezeichnet wird), sondern mit F und B'. Die Vergabe der Buchstaben ist offenbar willkürlich. Caselli operiert mit Klein- und Großbuchstaben, könnte aber auch Ziffern, Symbole oder Buchstaben aus anderen Alphabeten benutzen. Stattdessen verwendet er einige Buchstaben doppelt (z. B. A und B, vgl. Fig. XI und XII). Auch im Patenttext beschreibt Caselli den Stromlauf zwischen der Ortsbatterie B' und der Batterie F. Der Buchstabe A' findet sich in dieser ausführlichen Ausführung nicht. Allerdings taucht er in der Beschreibung der Figur im Patenttext auf: „Dans chacune des deux stations se trouve une pile A' B'."[74] Zwar referiert hier der Text auf das Diagramm, und es findet sich diese Batterie A' in Fig. X, aber nicht an der Stelle, an der sie in der Zeichnung des gesamten Apparates auftauchen müsste – hier gibt es nur die Batterien F und B'. Eine Erklärung für die Verwendung der Annotation A liefert auch der Text nicht. Allerdings lässt sich herauslesen, dass es sich schon bei A' um die lokale Batterie des Empfängers und bei B' um die lokale

73 | Ebd., S. 11. „Die beiden Maschinen Figur 1 und 2 sind exakt baugleich, die Effekte, die wir hier beschrieben haben, finden sich bei beiden korrespondierenden Telegraphenstationen."

74 | Ebd., S. 18. „In jeder der beiden Stationen befindet sich eine Batterie A' B'."

Batterie des Senders handeln muss: „Le courant de la pile B' qu'on suppose être dans l'autre station […].“[75]

In der Patentzeichnung tragen die lokalen Batterien in Fig. I (Empfänger) und Fig. 2 (Sender) aber beide den Buchstaben B'. In Fig. X ebenso anti-intuitiv übertragen: Die linke Seite der Zeichnung, die die Batterie A' besitzt, stellt den Empfänger dar, während auf der rechten Seite der Sender abgebildet ist. Übertragen wird von rechts nach links. Dies wird sowohl durch die annotierten Richtungssymbole (Pfeile) sichtbar gemacht, als auch durch die Buchstaben, die – nur an dieser Stelle – zu sehen sind, wo sich die Schreib- bzw. Empfangsvorrichtung befinden würde. Im Patenttext findet sich ein kurzer Hinweis auf die Buchstaben m m (Papier der Senderdepesche) und n n (chemisch präpariertes Papier).[76]

Diese Buchstaben tauchen ausschließlich in Fig. X auf. In der vergrößerten Darstellung der Schreib- bzw. Empfangsvorrichtung sowie in den Gesamtabbildungen Fig. I und II sucht man sie vergeblich. Dasselbe gilt für die Metallstifte s und t. Ein Hinweis auf Fig. X findet sich im Text nicht; man braucht eine Weile, um m m und n n auf der Zeichnung auszumachen. Warum sie genau an dieser Stelle auftauchen, ist nicht klar. Im selben Abschnitt, in dem sie erwähnt werden, spricht Caselli erneut von Batterie A', die ja auch nur in Fig. X vorhanden ist, erneut ohne auf die Figur hinzuweisen. Besonders erstaunlich ist dabei, dass zunächst B' an der Stelle gestanden hat, dann aber durchgestrichen und durch A' ersetzt worden ist. Es scheint sich demnach nicht um einen Flüchtigkeitsfehler zu handeln, die Wahl des Buchstaben scheint intendiert zu sein. Die Wahl der Annotationen und der Zusammenhang zwischen Text und Diagramm bleiben schwer nachvollziehbar.

Die schon angesprochene Redundanz, die die Figuren I und II erzeugen, wird im Text indirekt gerechtfertigt, indem Caselli auf die unterschiedliche Stellung des Pendels hinweist: „[L]e pendule de la figure I oscille de gauche à droite, et le pendule de la figure II de droite à gauche“. Allerdings bleibt unklar, wozu er das anführt, denn schon einen Satz später weist er erneut darauf hin, dass die Maschinen identisch seien: „[L]es deux machines télégraphiques sont absolument pareilles. […] [S]i l'on voulait décrire les effets de la machine figure II, pendant que le pendule oscille de gauche à droite, il suffirait de répéter la description que l'on vient de donner de la machine figure I.“[77]

Die Beschreibung der Unterschiede hält Caselli also selbst für „une répétition inutile“, was jedoch nur für den Patenttext, nicht für die Zeichnung zu gelten scheint – ganz davon abgesehen, dass bereits die Hinweise auf diese unnützen Wiederholungen an sich schon völlig unnütz sind.

75 | Ebd. „Der Strom der Batterie B', den wir an der anderen Station vermuten […].“

76 | Ebd., S. 19.

77 | Ebd., S. 24f. „Die beiden Telegraphenapparate sind absolut gleich. […] Wenn wir die Effekte der Maschine Figur II beschreiben wollten, während das Pendel von links nach rechts schwingt, so würde es ausreichen, die Beschreibung zu wiederholen, die wir von der Maschine Figur I gegeben haben.“

Am Ende der Patentschrift spekuliert Caselli über die Resultate, die Veränderungen der Länge des Pendels oder des Hebels e' f', zeitigen würden. Durch eine Verkürzung des Pendels[78] auf 35 cm könne beispielsweise die Geschwindigkeit des Apparates gesteigert werden usw. Dazu führt er erstmals – und in der Geschichte seiner Patente auch einmalig – eine Formel an. Das erstaunt, da diese einmalige Verwendung ausgerechnet dann stattfindet, wenn es sich um Spekulationen handelt. Mit diesen Spekulationen endet das Patent recht abrupt.

5.4 Spezialpapier. Brevet d'Invention No. 40027, 1.3.1859

Im Jahr 1859 reicht Caselli gleich zwei Hauptpatente ein, eine recht kostspielige Angelegenheit, die zeigt, dass es langsam vorangeht mit der Erfindung des Pantelegraphen. Das Patent trägt den Titel „Papier télégraphique préparé avec l'aluminium" und stellt eine neue Zusammensetzung der Beschichtung des Sendepapiers vor. Nur drei Monate vorher, im Patent vom 22. Januar, spricht Caselli noch davon, man könne mit ‚normaler' Tinte auf versilbertes Papier schreiben[79], um dann ein neues Hauptpatent einzureichen, das das Silber zugunsten einer Mischung aus Aluminium und Kupfer aufgibt. Dadurch wird sicher auch der Preis für das Sendepapier gesenkt, da Silber teurer ist als Aluminium.

Das Deckblatt gibt an, Caselli sei „professeur de physique à florence", das nachfolgende von 1860 enthält diese Ortsangabe nicht (mehr). 1859 ist Caselli demzufolge noch in Florenz tätig und wohnt nicht dauerhaft in Paris; darauf hatte ja schon das Patent von 1858 hingewiesen.

Das Patent, das mit Abstand das kürzeste darstellt, ist zwei Seiten lang und beginnt mit einer Referenz auf das andere Hauptpatent von 1859. Es ist nicht verständlich, warum Caselli das neue Patent nicht als Zusatz einreicht, vor allem, weil die Schutzdauer sich ja nach dem Hauptpatent richtet und er damit nur drei Monate ‚verlieren', aber eine Menge Geld sparen würde. Zudem bezieht er sich eben klar auf das vorherige Patent und verbessert auch tatsächlich einen Teil aus demselben – er hätte dieses Patent also als Verbesserung ausgeben können; das Patentgesetz gibt nicht vor, dass es sich bei Verbesserungen ausschließlich um solche des Hauptapparates handeln muss.

Den ersten Teil der sehr kurzen Beschreibung nehmen eine förmliche Einleitung sowie die Referenz auf das andere Patent ein. Die Einleitung ist dabei weitaus offizieller, als bei allen anderen Patenten, und richtet sich erstmals (und auch zum einzigen Mal) ganz klar an Napoleon III. Dies hat sicher strategische Gründe und zeigt noch einmal, dass Caselli an einem Punkt angekommen ist, an dem er seine

78 | Im 1855er-Patent spekuliert er über die Veränderungen durch eine Verlängerung des Pendels.

79 | Vgl.: Caselli, Giovanni (1859/1), S. 4.

Erfindung auf den Markt bringen möchte. Er beginnt mit dem Hinweis, er habe am 29. Januar des Jahres beim „Gouvernement de sa Majesté l'Empereur des Français" ein Patent beantragt. Er bezeichnet Napoleon III. als den Kaiser der Franzosen, nicht Frankreichs; vielleicht eine Schmeichelei an einen möglichen Förderer? Der Kaiser betont in seinen Reden jedenfalls immer wieder, wie volksnah er sei. Das Patent, das „le soussigné", Caselli spricht von sich in der 3. Person Singular, eingereicht habe, stelle einen Apparat vor, bei dem Originale mit normaler Tinte auf versilbertes Papier geschrieben würden – er zitiert aus dem früheren Patent –, um dann seine Verbesserungen vorzustellen: „A la suite de nouveaux essais, il [wieder 3. Pers. Sg., J. Z.] a reconnu que la métal la plus propre à la confection du papier télégraphique, serait un alliage d'aluminium et de cuivre."[80]

Das Papier besteht aus einem zehn-zu-hundert-Gemisch von Kupfer und Aluminium, das Silber ist gänzlich verschwunden. Die Art des Auftragens dieser Mischung gleicht laut Caselli den Verfahren, die auch Gold- und Silberschmiede anwenden. Die Mixtur wird dünn auf ‚normales Papier' gepinselt. Die Unterseite des Papiers ist dann freilich „papier ordinaire", wie Caselli (überflüssigerweise) betont. Für ihn stellt genau dies aber einen entscheidenden Punkt dar: Er betont, dass alle bisherigen Erfindungen kein normales Papier als Unterlage verwendeten. Damit hebt er implizit noch einmal die Einfachheit und den niedrigen Preis seines Verfahrens hervor: Es wird kein Silberpapier benötigt, man muss nur eine dünne Schicht auf ganz normales Papier auftragen: „Pour assurer à qui des droits la propriété de ce papier télégraphique, chaque feuille aura une côté non métallisé".[81] Hiermit endet dann auch schon die Beschreibung des eigentlich Neuen in diesem Hauptpatent. Sie wird gerahmt von formellen Einleitungssätzen, dem Bezug auf das Patent von 1859 sowie einem Schlussabsatz, der eine mögliche Nutzung vorschlägt. Der Rahmen beansprucht ähnlich viel Platz wie die (sehr ungenaue) Darstellung dessen, was eigentlich Inhalt des Patents ist. Das Ende lautet wie folgt: „[…] destiné à recevoir l'empreinte soit de la signature du propriétaire du brevet, soit d'un timbre griffe ou autre signe spécial."[82]

Die Nutzungsvorschläge beinhalten eine Art Klimax: Zunächst wird vorgeschlagen, die Unterschrift des Patentinhabers zu verschicken; danach, man könne eine Briefmarke als Bild übersenden; und zuletzt spricht Caselli von der Möglichkeit, „spezielle Zeichen" zu übermitteln. Der erste Punkt wird dann kurze Zeit später auch realisiert – zu Testzwecken wird die Unterschrift Casellis übertragen.

80 | Caselli, Giovanni: Brevet d'Invention No. 40027, 1.3.1859. Papier télégraphique, S. 2. „In Folge der neuen Versuche hat er festgestellt, dass das beste Metall zur Herstellung des Telegraphenpapiers eine Mischung aus Aluminium und Kupfer wäre."

81 | Ebd., S. 3. „Um sicherzustellen, dass die Eigentumsrechte an diesem Telegraphenpapier gewährleistet sind, wird jedes Papier eine nichtmetallisierte Seite aufweisen."

82 | Ebd. „Zur Übertragung könnte man eine Unterschrift des Patentinhabers, einen Fingerabdruck oder ein anderes spezielles Zeichen übertragen."

Etwas später scheitern die Verhandlungen mit einer chinesischen Delegation, die prüfen soll, ob sich ein Einsatz des Pantelegraphen zum Verschicken von Schriftzeichen lohnen würde. Casellis Blick in die Zukunft scheint nicht bloße Prophezeiung, sondern schon ausgemachte (Verhandlungs-)Sache zu sein.

Das Patent schließt mit den üblichen Angaben – Ort (Paris), Datum (1.3.1859), Urheber (Giovanni Caselli), Schutzdauer (15 Jahre) –, die bis auf die Unterschrift des Antragstellers vom Patentamt gefertigt werden. Zudem gibt es eine Liste der getilgten Sätze, Wörter und Verbesserungen, wie es das Patentgesetz vorschreibt.

Das zweite Hauptpatent von 1859 schützt also eine neue Art der Präparierung von bildtelegraphischem Sendepapier. Die Beschreibung bleibt dabei sehr vage. Es wird verwiesen auf das Vorgehen von Gold- und Silberauftragungen, das Mischverhältnis von Aluminium und Silber, eine exakte Beschreibung der Zusammensetzung fehlt jedoch. Dennoch ist das Patent für Caselli insofern wichtig, als bei einem Einsatz des Pantelegraphen dieses Papier bei jeder Übertragung benötigt wird und er mitverdient an den Einnahmen, die der Verkauf des Sendepapiers einbringt. Dieses kostet 10 Centimes.[83]

5.5 Paradebeispiel eines Zusatzpatents. Addition au Brevet d'Invention No. 39546, 22.1.1859, eingereicht am 5.3.1860

Im Jahr darauf beantragt Caselli ein Zusatzpatent, das eine Verbesserung vorstellt, die maßgeblich für den Erfolg und kommerziellen Einsatz des Pantelegraphen verantwortlich ist. Genaugenommen handelt es sich dabei nicht um eine Verbesserung des Apparates, der im Hauptpatent vorgestellt wird, sondern um einen ganz neuen (Zusatz-)Apparat, der sich an den Pantelegraphen anschließen lässt. Nur mit ihm zusammen ist er von Nutzen. Vorgestellt wird ein Regulator, der den Pantelegraphen steuert. Der Apparat ist eine gewöhnliche Uhr („horloge ordinaire"), die die Synchronisation zwischen Sender und Empfänger besser regeln soll, als es allein durch die langen Pendel bisher möglich gewesen ist; das Pendel ist etwa halb so lang wie das große Pendel des Pantelegraphen. Die Mutteruhr steuert den Pantelegraphen, indem sie die Pendelbewegung des langen Pendels leitet. Kassung beschreibt den Vorgang einer externen Regulierung zu Recht nicht bloß als Vorteil, sondern als etwas gänzlich anderes: „Mit Hilfe einer erzwungenen Pendelsynchronisation, die nicht von einer vorgängigen Gleichzeitigkeit ausgeht, läßt sich etwas grundsätzlich *anderes* (besser oder schlechter) übertragen, als mit Hilfe eines elektromagnetisch getakteten Pendels."[84]

83 | Vgl.: Galle, Ludwig: Katechismus der Elektrischen Telegraphie. Leipzig 1870 (4., von Zetzsche überarbeitete, Auflage), S. 221.

84 | Kassung, Christian (2007), S. 317 (Hervorhebung i. O.).

Das Patent beschreibt den neuen Mechanismus so: Bei jeder Schwingung des kleinen Uhrenpendels hebt es eine Kontaktfeder ab, sobald es seine extreme Lage erreicht hat, so dass der Strom zu den Elektromagneten an der jeweiligen Seite des langen Pendels unterbrochen wird. Dadurch wird das vom Magneten festgehaltene lange Pendel losgelassen; seine Pendelschwingung wird auf diese Weise reguliert. Die Signale der Mutteruhr werden dabei über die Leitungen zu den Mutteruhren des anderen Pantelegraphen geleitet. Die Frequenz des kleinen Pendels ist doppelt so hoch wie die des großen Pendels. Der Regulator wird über einen gesonderten Stromkreis betrieben und besitzt eine eigene Batterie (Ortsbatterie). Der Stromkreis ist aber an den des Pantelegraphen angebunden, was die Steuerung des großen Pendels über die Uhr ermöglicht. Das Zusatzpatent hat dasselbe Deckblatt wie alle anderen französischen Patente auch; es handelt sich um ein „certificat d'addition au brevet d'invention". Letzteres ist für 15 Jahre ausgestellt, sodass das Zusatzpatent im Jahr 1874 abläuft. Zitiert werden, wie auf allen Deckblättern von Zusatzpatenten, auf der linken Seite (in Auszügen) die Art. 16, 22 und 30 des französischen Patentgesetzes von 1844, sowie die Art. 1 und 2 in der Mitte des Blattes. Das Patent ist ausgestellt auf „l'abbé Caselli (Giovanni) professeur de Sciences physique, Elisant domicile à Paris, rue Caumartin, 31, à la légation toscane."[85] Beschrieben wird der Zusatz als „pantélégraphe ou perfectionnement à la télégraphie". Es wird bescheinigt, dass Caselli „un des doubles de la description et un des doubles du dessin" am 7. Mai 1860 beim Directeur du Commerce intérieur eingereicht habe. Ein ganz normales Verfahren also.

Die erste Seite des Patents ist überschrieben mit „Pantélégraphe Caselli" und beginnt mit einer Bezugnahme auf das Hauptpatent, wobei die Hälfte des Satzes gestrichen ist (durchgestrichener Textteil ist hier und im Folgenden in Klammern angegeben): „Suivant la description du Pantélégraphe (déposé au Ministère de l'agriculture, du Commerce et des Travaux publics, le 22 Janvier 1859,) le courant de ligne devrait faire deux fonctions bien distinctes […]"[86] Bemerkenswert ist, dass die Durchstreichungen nicht am Rand markiert sind, wie es das Patentgesetz verlangt. Dies könnte entweder der Kopie geschuldet sein; oder das Durchstreichen erfolgte nicht durch Caselli selbst, sondern bei der Annahme des Patents. Am Ende des Patents findet sich außerdem keine Liste der Verbesserungen und Veränderungen, obwohl auch das im Patentgesetz verankert ist. Das Zusatzpatent erfüllt also mindestens eines dieser formalen Kriterien nicht.

Insgesamt stellt es ein sehr spannendes Beispiel für die Funktion eines Zusatzpatents dar, da immer wieder Bezugnahmen auf das frühere Hauptpatent gemacht werden und Text und Zeichnung eine Einheit der beiden Patente suggerieren. Das

85 | Die toskanische Legation besitzt Mitte des 19. Jahrhunderts eine feste Adresse in Paris.

86 | Caselli, Giovanni: Addition au Brevet d'Invention No. 39546, 22.1.1859, eingereicht am 5.3.1860, S. 37. „Der Beschreibung des Pantelegraphen folgend (beim Ministerium für Landwirtschaft, Kommerz und Tiefbau am 22. Januar 1859 eingereicht), muss der Stromlauf unterschiedlich sein […]."

wird schon ganz am Anfang des Textes deutlich: Die Patentschrift weist darauf hin, dass das Hauptelement des Apparates des Hauptpatents (!) die langen Pendel sind, die bei Sender und Empfänger synchron laufen. Der Text nennt zwei Punkte, die die Hauptvorteile des Pantelegraphen gleich am Anfang hervorheben: „1 Régler le mouvement synchronique des pendules, qui constituent la partie principales du mécanisme; 2 Produire la dépêche sur le papier chimique.“[87]

Caselli referiert auf das Hauptpatent, ohne das das Zusatzpatent im vorliegenden Fall nicht verstanden werden kann, und er betont noch einmal die Vorteile seiner früheren Erfindung. Außerdem betitelt er sich selbst in der Patentschrift als „inventeur du Télégraphe Pantographique“ und versichert, dass der Apparat auch ohne dieses Zusatzpatent gut funktioniere. Dennoch habe der Erfinder des Pantelegraphen entschieden, dem System eine Verbesserung zuzufügen. Damit unterstreicht er sowohl die Wichtigkeit der alten als auch die der neuen Erfindung. Die dritte Person Singular suggeriert hier eine Distanz zu der Erfindung, die der Erfinder freilich nicht hat – er gibt auf diese Weise vor, die Erfindung objektiv beschreiben und auch bewerten zu können. Hier wird wieder einmal eine spezifische Rhetorik sichtbar, die sich in den Patentschriften und -diagrammen Casellis findet.

Das 1860er-Patent stellt einen völlig neuen Apparat vor, der an den bereits patentierten angeschlossen werden kann und der eben auch einen eigenen Stromkreis besitzt. Er verweist zwar auf den Hauptapparat, *beschreibt* diesen im Zusatzpatent jedoch nicht; um den gesamten Mechanismus zu begreifen, muss dem Leser also das Hauptpatent vorliegen. Erst in einem späteren Zusatzpatent im Jahr 1862 bringt Caselli beide Apparate zusammen. Erwähnt wird im Text nur, dass der Zusatzapparat sowohl an den Sender als auch an den Empfänger angeschlossen wird und deren Synchronisation regelt: „Une pareille horloge à secondes, étant adaptée de la même manière à chacune des deux machines correspondantes […].“[88]

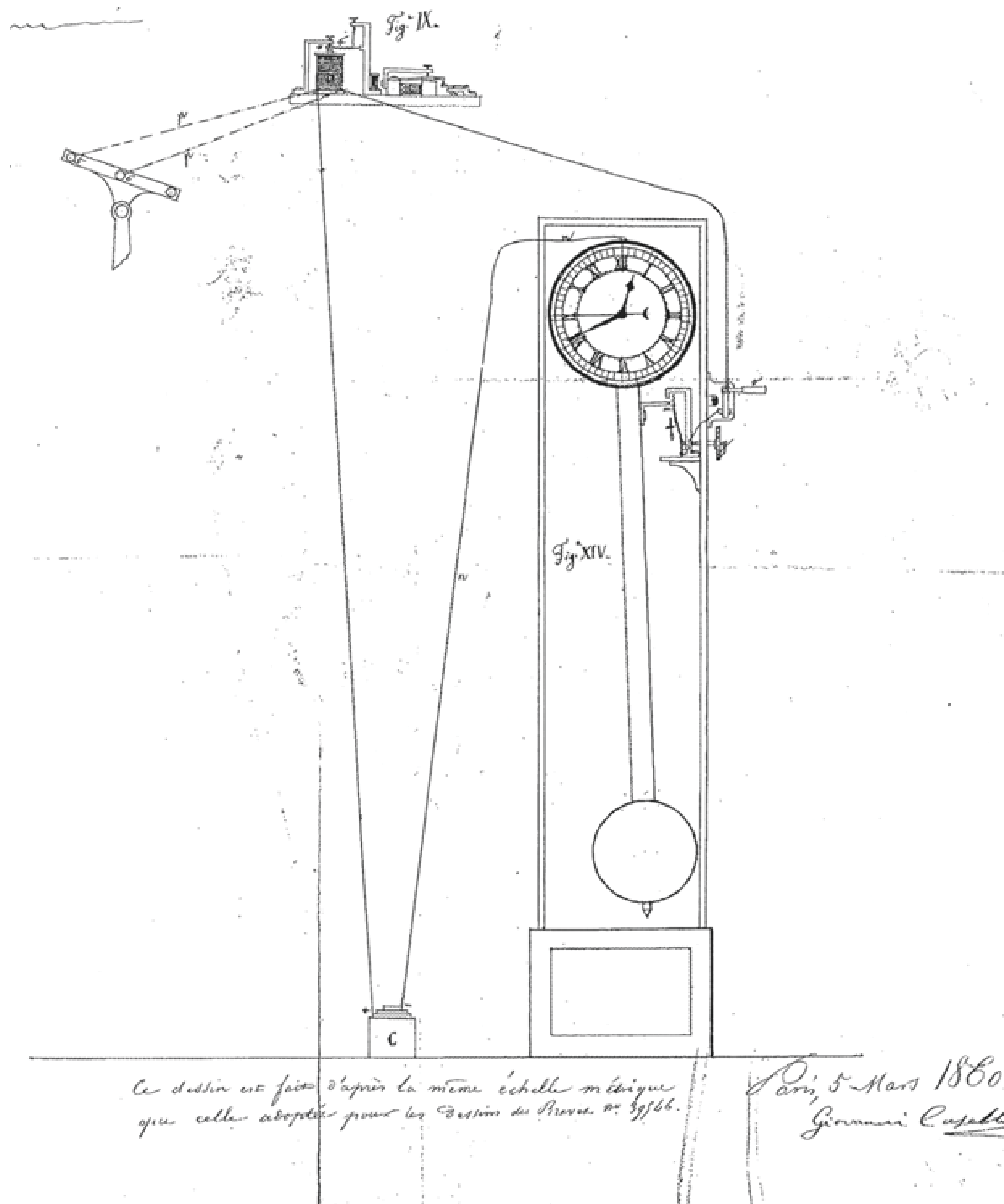
Sowohl die beiden Hauptapparate als auch die beiden Zusatzapparate sind demnach jeweils identisch. Und auch das Diagramm zeigt nur den Zusatzapparat. Die Zeichnung verschweigt, wie dieser an den Hauptapparat angebracht wird. In der Zeichnung wird zwar auf das Hauptpatent verwiesen, doch nur angemerkt, dass derselbe Maßstab verwendet wird: „Ce dessin est fait d'après la même échelle métrique que celle adoptée pour les dessins du Brevet no. 39546.“[89] Hier materialisiert sich gewissermaßen der enge Zusammenhang zwischen den Patenten: Das Zusatzpatent ist ganz bewusst so verfasst, dass es ohne das Hauptpatent nicht verständlich ist. Allerdings ist im Patentgesetz festgelegt, dass jeder Zeichnung ein

87 | Ebd., S. 37. „1 Regulieren der synchronen Bewegung der Pendel, die den Hauptpart des Mechanismus ausmachen; 2 Erzeugen des Telegramms auf chemischem Papier.“

88 | Ebd., S. 38. „Eine solche Sekundenuhr, die bei beiden korrespondierenden Apparaten auf die selbe Weise eingestellt ist.“

89 | Ebd.

Abbildung 7: Patentdiagramm 1860



Maßstab beigefügt werden muss: „Les dessins seront tracés […] d'après un échelle métrique (Art. 6)." Auch in diesem Punkt befolgt Caselli die formalen Kriterien nicht exakt.

An anderer Stelle verweist Caselli zunächst (er streicht es durch) erneut auf das Hauptpatent, wobei er zusätzlich ziemlich inkonsequent annotiert: „[…] les machines Pantélégraphiques se maintiendront dans la position représenté (dans

les dessins du Brevet (figures ?, 1ère et Seconde)).“[90] Hier verweist er direkt auf bestimmte Figuren in der Zeichnung des Hauptpatents und weist den Leser direkt an, das Hauptpatent hinzuzuziehen.[91]

Einige weitere solche Verweise finden sich im Patenttext: „C'est un pile de Daniell dont le pôle positif se rattache à la bobine a de l'interrupteur figure IX (qui se trouve aussi sur les dessins primitif).“[92] Hierbei handelt es sich nicht um den ‚interrupteur D‘, sondern um eine Vorrichtung, die an den Pantelegraphen angeschlossen ist – und daher eben auch schon in der früheren Zeichnung des 1859er-Patents vorhanden ist. Wieder wird also Bezug genommen auf das Hauptpatent, ohne das das Zusatzpatent nicht nachvollziehbar ist. Eine weitere Durchstreichung betrifft das Bauteil, das keine eigene Nummerierung aufweist und sich links in der Zeichnung befindet.: „Les deux fils conducteurs p p qui, (dans les dessins primitifs,) sont attachaient aux buttons 5 et 6, sont supprimés.“[93] (Abb. 7)

Der Bezug wird auch durch die Nummerierung der beiden Figuren deutlich, die einen direkten Anschluss an die Zeichnung des 1859er-Patents suggeriert. Die Figuren tragen die Nummern IX und XIV, während in der früheren Patentzeichnung die Figuren I, II, III, IV, V, VI, VII, IX, X, XI, XII zu sehen sind. Durch das Fehlen der Figuren VIII und XIII ist die Zahlenreihe nicht komplett – hier wird zwar die innere Logik der Annotationen aufgebrochen, doch besteht durchaus eine Reihenfolge (die jedoch nicht durch die Anordnung der Figuren in der 1859er-Patentzeichnung gegeben ist).

Figur IX befindet sich in beiden Patenten an gleicher Stelle – und darauf weist Caselli ja auch in beiden Patentzeichnungen hin, während Figur XIV an die Zeichnung des früheren Patents anschließt. Es überrascht, dass das zweite identische Bauteil in den Zeichnungen eine unterschiedliche Anzahl an Annotationen trägt – auch hier ist nicht ersichtlich, warum das so ist. Das Bauteil, das in beiden Zeichnungen keine eigene Figurennummerierung hat und das in der frühen Zeichnung Bestandteil von Fig. I ist und in der späteren auf der linken Seite zu sehen ist, wird einmal durch die Ziffern 5, 6, 7 (1859) und später durch 5, 6 (1860) annotiert. In beiden Patenten sind die Bauteile identisch, nur dass im späteren Patent der dritte

90 | Ebd., S. 40. „[…] Die Pantelegraphen bleiben in der gezeigten Position (in der Zeichnung des Patents (Figures ?, erste und zweite)).“

91 | Vgl. dazu: Zons, Julia/Ziezold, Hendrik: Visualisierung des Aktiven. Beschreiben. Informieren. Anweisen. Annotieren. Interagieren. In: Stephanie Grossmann/Peter Klimczak (Hg.): Medien – Texte – Kontexte. Marburg 2010, S. 356-372.

92 | Caselli, Giovanni (1860), S. 38. „Es handelt sich um eine Daniell-Batterie, bei der der positive Pol an die Spule des Unterbrechers Figur IX angeschlossen ist (der sich ebenfalls in den ursprünglichen Zeichnungen findet).“

93 | Ebd. „Die beiden Leitungsdrähte p p, die (in den ursprünglichen Zeichnungen) an den Knöpfen 5 und 6 befestigt sind, sind entstört.“

Knopf nicht nummeriert ist und auch keine Kabelverbindung zu Fig. IX hat, während diese im frühen Patent vorhanden ist. Zudem sind die Kabelverbindungen im frühen Patent nicht annotiert, während sie im 1860er-Patent die Buchstaben p p tragen. Außerdem führt ein Kabel von Fig. IX zu einer Batterie. Im frühen Patent führt es zur Batterie B, während es im späteren zur Ortsbatterie C gelangt. Der genaue Zusammenschluss der patentierten Apparate ist also trotz der engen Verbindung der Zeichnungen nicht verständlich. Die Zeichnung suggeriert einen nahtlosen Anschluss des späten an das frühere Patent, ohne jedoch exakt mit Anschlüssen und Annotationen umzugehen; dass hier keine stringente Bezugnahme gemacht wird, zeigen auch die Durchstreichungen, die genau diese Verweise streichen. Erst das 1862er-Zusatzpatent vereint die beiden Apparate und schließt sie buchstäblich aneinander an. Allerdings hat sich der gesamte Hauptapparat derart verändert, dass dies nicht auf den ersten Blick zu sehen ist.

Eine weitere direkte Bezugnahme auf das Hauptpatent findet sich weiter hinten im Patenttext. Dort werden Figuren und Bauteile aus beiden Patenten in einem einzigen Satz erwähnt. Der Verweis ist diesmal nicht durchgestrichen (ich kommentiere fortlaufend in eckigen Klammern):

Mais, lorsque baissera les même leviers, afin de fermer les circuits desdites piles [1860er-Patent, Ortsbatterie C], il se produira à chaque deux secondes, un contact de la pointe de platin m [1860er-Patent], avec le ressort f [1860er-Patent] [?] un mouvement dans le levier a b [der Hebel ist in beiden Patenten vorhanden, jedoch im frühen nicht annotiert; a b bezieht sich also auf das spätere Patent] de l'appareil figure IX [in beiden Patenten], et par suite une interruption dans les circuits des piles locales B′ [frühes Patent!] figures 1ère et Seconde (dessins du Brevet) [des frühen Patents].[94]

Hier vermischt Caselli ganz klar die beiden Patente und verweist direkt auf Figuren des Hauptpatents, ohne dass diese in der Patentzeichnung auftauchen, die dem Patenttext angehängt ist. Hier verweisen Text und Zeichnung aufeinander, aber eben auch auf eine Zeichnung, die sich in einem ganz anderen Patent findet. Caselli verdeutlicht durch das Switchen zwischen den Zeichnungen erneut, wie eng die Apparate zusammengehören. Seine Beschreibung allerdings verwirrt, da er nicht sagt, auf welche Zeichnung er sich bezieht und welche Annotationen (z. B. a b) zwar ein schon vorhandenes Bauteil beschreiben, dieses aber im frühen Patent noch keine Annotation trägt. Dennoch folgt der eben zitierten Beschreibung folgende Aussage:

94 | Ebd., S. 38f. „Wenn man aber die selben Hebel senkt, damit der Stromkreis der genannten Batterien geschlossen ist, so gibt es alle zwei Sekunden einen Kontakt am Platinpunkt m mit der Feder f, eine Bewegung zwischen den Hebeln a b und in der Folge eine Unterbrechung des Stromkreises der Ortsbatterien B′ erste und zweite Figur (Zeichnungen des Patents)."

Il est facile de voir, sans ajouter d'autres explications, que les pendules des deux machines télégraphiques, prendrons un mouvement de va-et-vient qui se répétera à chaque deux secondes.[95]

Mit diesem rhetorischen Kniff erspart er sich zusätzliche Erklärungen zum früheren Patent. Er gibt an, es sei leicht zu *sehen*, auf welche Weise und mit welcher Geschwindigkeit die Pendel des Telegraphenapparates schwingen. Dabei verweist er nicht direkt auf die Zeichnung des frühen Patents – die Pendel sind in der Zeichnung des 1860er-Patents nicht zu sehen und werden auch im Text nicht beschrieben – sondern tut so, als handele es sich um eine einzige Zeichnung. Die direkten Verweise, die zeigen, dass eine weitere Zeichnung existiert, sind – die genannte Ausnahme ausgenommen – entweder gar nicht vorhanden oder durch Durchstreichungen getilgt.

Eine genauere Beschreibung der Funktionsweise und vor allem des Nutzens des Zusatzpatents findet noch einmal – und ausführlicher als am Anfang – ganz am Ende des Patenttextes statt. Der Text ist gerahmt von Erläuterungen zum Nutzen der Erfindung: Die Synchronisation der Hauptapparate erfolgt – und das ist die große Neuheit – durch den Gleichlauf der beiden kleinen Pendel in den Mutteruhren: „Afin de maintenir l'accord le plus parfait possible, entre les balanciers des deux horloges, il faut pouvoir les ramener continuellement à la même vitesse d'oscillation."[96] Dies ist durch manuelle Nachregulierung an der Feder f möglich, die durch den Knopf g gesteuert werden kann. Caselli selbst stellt am Ende des Patents die Frage, wie dies möglich sei, wenn man die Uhr des anderen Apparates nicht sehen könne: „[M]ais quel sera le moyen de mettre d'accord les deux horloges, sans les voir, lorsqu'elles seront auprès du Pantélégraphe, à deux stations différentes?"[97]

Diese Frage, die Caselli selbstverständlich direkt danach beantwortet, suggeriert eine Art Dialog mit einem Benutzer oder Kritiker. Caselli versetzt sich in die Nutzer des Patents hinein und weicht erneut von einer rein technischen Beschreibung des patentierten Artefakts ab. Der Text, der wie ein mündliches Gespräch anmutet, wird zu einer Art Werbeveranstaltung; man könnte, analog zum rhetorischen Kniff, von einem psychologischen Kniff sprechen. Die Antwort auf die Frage lautet wie folgt: „[S]i les horloges ne marchent pas parfaitement d'accord, une altération plus ou moins grande aura lieu dans la forme des caractères sur le papier chimique."[98]

95 | Ebd., S. 39. „Es ist leicht zu sehen, ohne weitere Erklärungen hinzuzufügen, dass die Pendel der beiden Telegraphenmaschinen eine Hin- und Herbewegung vollziehen, die sich alle zwei Sekunden wiederholt."

96 | Ebd. „Um einen perfekten Gleichlauf zwischen den Pendeln der beiden Uhren zu erlangen, muss man sie kontinuierlich in die gleiche Pendelgeschwindigkeit zurückbringen können."

97 | Ebd.

98 | Ebd., S. 40. „Befinden sich die beiden Uhren nicht in perfektem Gleichlauf, so werden die Zeichen auf dem chemischen Papier eine mehr oder weniger große Abweichung aufweisen."

Die manuelle Regulation übernimmt also ausschließlich der Telegraphist, der sich am Empfängerapparat befindet. Verändern sich die Schriftzeichen, so muss die Schraube g nach links oder nach rechts gedreht werden, bis die Schriftzeichen wieder ihre ‚normale' Form annehmen. g stellt also einen mechanischen Unterbrecher dar (*interrupteur mécanique*), der dem manuellen Nachregulieren im Falle einer fehlerhaften Übertragung durch mangelnden Gleichlauf dient. Wenn die Schriftzeichen nicht gerade verlaufen, kann über diese Mikrometerschraube am Rückstellknopf g, die die Pendelbewegung der Mutteruhr steuert, manuell nachreguliert werden. Die Schraube g befindet sich an der rechten Außenseite des Regulators. Wird der Unterbrecher durch den Hebel o betätigt, so wird der Stromkreis der Batterien C unterbrochen. Die Pendel der Pantelegraphen begeben sich in die Ausgangsposition und die Übertragung wird neu gestartet. Die *guide-line*, die später an der linken Seite der Depeschen eingezeichnet wird, spielt hier noch keine Rolle. Spannend ist an dieser Stelle, dass es nicht ausschließlich um exakte Abbildungen des Originals geht: „C'est tournant à droite ou à gauche la vis de rappel g […], qu'on pourra ramener continuellement l'écriture à sa forme ordinaire et la rendre claire, lisible ou identique à l'originale."[99]

Die Form der Schrift (!) soll in eine klare, lesbare Form gebracht werden *oder* mit dem Original identisch sein. Weder wird hier die Möglichkeit der Übertragung von Bildern angesprochen, noch das Kopieren der Originalnachricht hervorgehoben. Damit relativiert Caselli im vorletzten Satz des Patents die Vorteile seines Apparates, die er zuvor in seinen Patenten betont hat. Auffällig an dem Satz ist auch, dass er ganz ähnlich formuliert ist, wie ein schon zitierter Satz von der vorhergehenden Seite: „il faut pouvoir les ramener continuellement à la même vitesse d'oscillation […] qu'on pourra ramener continuellement l'écriture à sa forme ordinaire."[100] Hier wird das Kontinuierliche des Apparates plastisch gemacht.

Das 1860er-Patent kann, zusammenfassend, als Paradebeispiel eines Zusatzpatentes gewertet werden: Immer wieder wird auf das Hauptpatent verwiesen, an vielen Stellen wird nicht deutlich, dass es sich um verschiedene Zeichnungen handelt, die zu unterschiedlichen Zeiten patentiert werden. Der Patenttext verweist auf die Zeichnung des früheren Hauptpatents und die Zeichnung des Zusatzpatents weist eine identische Figur mit der Zeichnung des Hauptpatents auf. Das frühe Patent kann für sich stehen, das Zusatzpatent nicht. Um die Zeichnung des Zusatzpatents nachvollziehen zu können, muss die Zeichnung des Hauptpatents vorliegen, da ersterer kein eigener Maßstab annotiert ist, sondern eben auf den Maßstab der früheren Zeichnung (durch einen ganzen handschriftlichen Satz unterhalb der Zeichnung) verwiesen wird. Caselli scheint mit dieser Maßnahme – die ja auf-

99 | Ebd. „Eine Bewegung nach rechts oder links der Schraube g führt dazu, dass man die Schrift in seine Ursprungsform zurückbringen kann und sie damit wieder klar, lesbar und identisch mit dem Original macht."

100 | Ebd., S. 39 u. 40.

wendiger ist, als einen Maßstab einzuzeichnen – garantieren zu wollen, dass das Hauptpatent zur Kenntnis genommen wird.

Das 1860er-Patent stellt aber eben auch tatsächlich einen Zusatz, d.h. in diesem Fall, einen ganz neuen Apparat vor, der den, den das Hauptpatent schützt, ergänzt. Das gilt nicht für das Patent, das das wichtigste von allen darstellt und das die Patente von 1859 und 1860 verbindet. Erstaunlicherweise handelt es sich dabei um ein Zusatzpatent.

6. Einsatz.

Addition au Brevet d'Invention No. 39546, 22.1.1859, eingereicht am 7.4.1862

Das Zusatzpatent, das drei Jahre nach Casellis Hauptpatent und zwei Jahre nach dem ersten Zusatz eingereicht wird und damit nur 12 Jahre geschützt ist, stellt den Apparat vor, den man noch heute in den Museen anschauen kann. Dieser Apparat wird gleich dreimal patentiert: In England 1861 von Newton, in Frankreich 1862 und in den Vereinigten Staaten 1863 von Caselli selbst.[1] Er geht davon aus, dass die Verbesserungen so groß sind, dass der Apparat Chancen auf kommerziellen Erfolg (auch außerhalb Frankreichs) hat. In diesem Fall lässt er sich mit der Patentierung der Verbesserung *in Frankreich* mehr Zeit.[2] Wie bereits angedeutet, ist für dieses Patent entscheidend, dass es das 1859er- mit dem 1860er-Patent verbindet, d. h. den Regulator an den Apparat anbaut und erstmals das Funktionieren dieses neuen Pantelegraphen vorstellt. Gleich zu Beginn weist der Erfinder auf den Regulator hin, der ja den ersten Zusatz zum 1859er-Patent darstellte: „Un premier certificat d'addition a été délivré au soussigné le 7 mai 1860, par suite de la demande par lui faite et déposée à la Préfecture de la Seine le 5 Mars 1860."[3]

Diese ausführliche Referenz auf das erste Zusatzpatent verwundert vor allem deshalb, weil inhaltlich nicht auf die Erfindung von 1860 eingegangen wird und der Verweis auf das Haupt(!)patent von 1859 fehlt. Danach schildert Caselli etwas ganz Entscheidendes: den ersten Einsatz des Pantelegraphen in Frankreich: „Postérieurement, des expériences de ce nouveau télégraphe ayant été faites sur plusieurs

1 | Auf die beiden nicht-französischen Patente werde ich am später noch eingehen.

2 | Darauf weist er, wie ich zeigen werde, im Text indirekt hin; bis 1860 hat er dort jedes Jahr ein neues Patent eingereicht.

3 | Caselli, Giovanni: Addition au Brevet d'Invention No. 39546, 22.1.1859, eingereicht am 7.4.1862. Pantélégraphe ou perfectionnement à la télégraphie, S. 44 (wie immer führt auch hier das Zusatzpatent die Seitenzahlen des Hauptpatents weiter; dem Deckblatt ist demnach die Seitenzahl 43 handschriftlich annotiert). „Ein erstes Zusatzpatent wurde eingereicht und unterzeichnet am 7. Mai 1860, anschließend an den Antrag, den er am 5. März 1860 in der Präfektur an der Seine niedergelegt hat."

ligne françaises et notamment sur celle de Paris à Amiens, en 1860 et 1861“[4]. Der Ausdruck „nouveau télégraphe“ zeigt, wie entscheidend die beiden vorausgegangenen Patente für den Erfinder sind: Sie stellen einen neuen Apparat dar, keine Verbesserung eines Vorgängers. Er spricht hier von mehreren Strecken, nennt aber nur die Linie Paris – Amiens. Bevor Caselli mit der Beschreibung beginnt, erklärt er, warum er ein so umfangreiches Zusatzpatent einreicht: „En demandant présentement un certificat d'addition pour ces derniers perfectionnements, le soussigné a jugé utile, pour plus de clarté, de rédiger une nouvelle description complète des appareils […].“[5]

Diese „neue Beschreibung“ ist allerdings gar nicht sonderlich neu, vielmehr sind die meisten Funktionsweisen und Bauteile schon in den früheren Patenten beschrieben. Ich werde mich daher im Folgenden darauf beschränken, die tatsächlichen Neuerungen und Veränderungen prägnant vorzustellen.

6.1 Der Apparat

Das große Pendel

Die Beschreibung des Apparates beginnt wie alle Beschreibungen des Caselli'schen Telegraphen: mit dem Vorstellen des Bauteils AB, dem langen Pendel.[6] Dieses wird noch länger (und schwerer); hat es im 1859er-Hauptpatent noch eine Länge von 140 cm, so beträgt diese nun zwei Meter. Es ist jetzt aus reinem Eisen und allein das kleinere von zwei Endstücken am Fuß des Pendels wiegt 6 kg; insgesamt hat das Pendel ein Gewicht von 8 kg. Caselli versucht dadurch, Störeinflüsse von Außen zu minimieren. Das Pendel soll sich durch nichts aus der Ruhe bringen lassen.

Der Apparat wird von Patent zu Patent größer und schwerer, das Pendel immer länger. Die dadurch erzeugte Trägheit soll die Synchronisation gewährleisten. Schaut man sich die doch sehr kleinen Depeschen an, die ja den Ertrag des Apparates darstellen, so besteht eine radikale Differenz zwischen dem riesigen, vier Tonnen schweren Pantelegraphen und den gerade einmal briefumschlaggroßen Telegrammen.

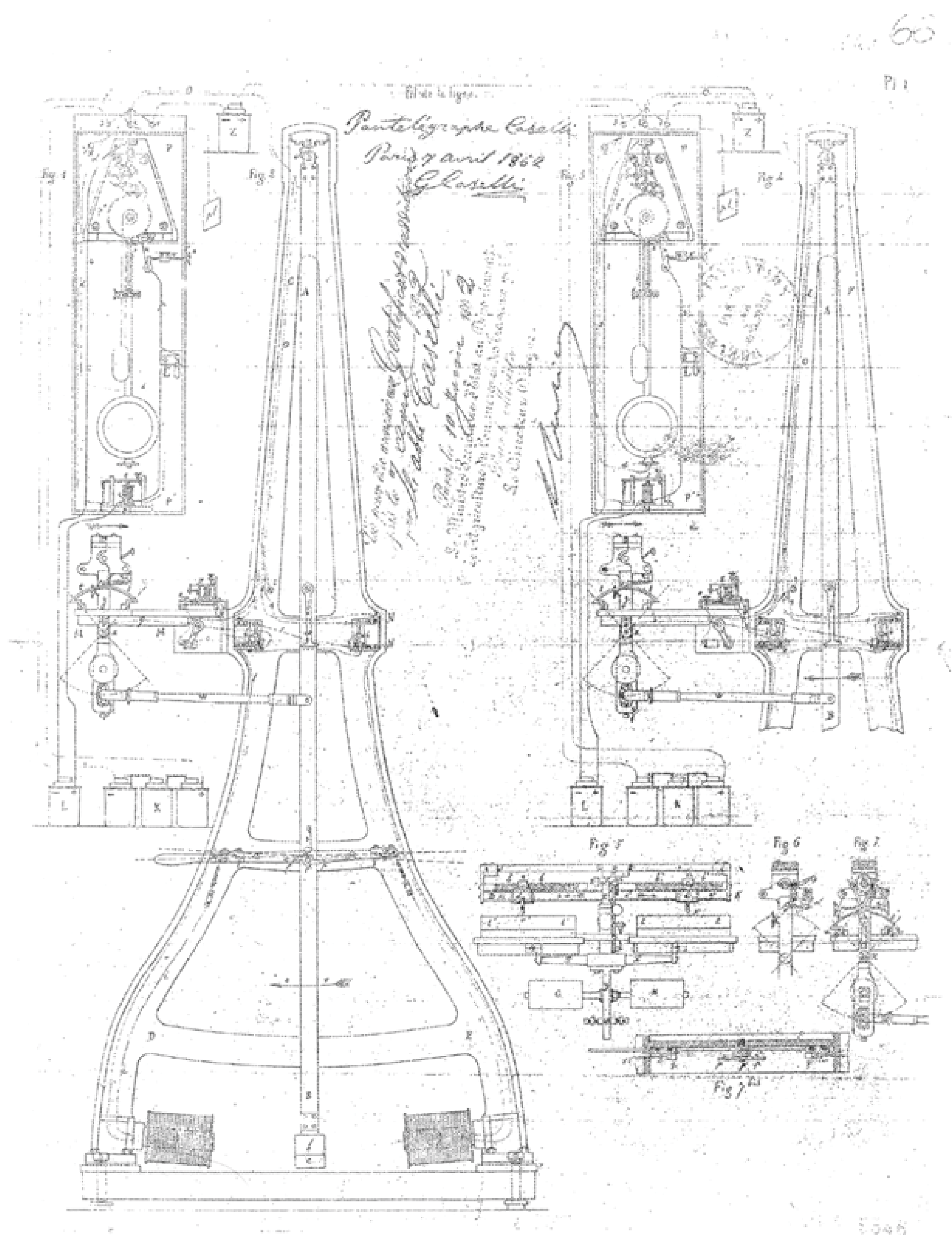
---

4 | Ebd. „Später wurden Versuche dieses neuen Telegraphen auf mehreren französischen Strecken gemacht, vor allem auf der zwischen Paris und Amiens zwischen 1860 und 1861."

5 | Ebd., S. 45. „Mit der Beantragung eines Zusatzpatents für diese letzten Verbesserungen hält der Unterzeichnende es zusätzlich für nützlich, eine komplett neue Beschreibung der Apparate zu geben, um mehr Klarheit zu erreichen."

6 | Dieses Bauteil fungiert als Argument sowohl in den Patenttexten, als auch, ganz prominent, in den Patentzeichnungen. Dies werde ich in der exemplarischen Diagrammlektüre des 1862er-Patents zeigen.

Abbildung 8: Patentdiagramm 1862



Den Regulator, den Caselli erstmals an den Hauptapparat anschließt, sowie *dessen* Pendel stellt er wie folgt vor:

La boîte en bois PP fig. 1 renferme un mouvement d'horlogerie, ou régulateur ordinaire P''. La longueur du pendule de ce régulateur est telle qu'il fait un peu moins de deux oscillations dans le même temps que le grand pendule AB en fait une.[7]

Das kleine Pendel

Das Pendel des Regulators schwingt also knapp doppelt so schnell wie das lange Pendel. Es steuert die Magnetisierung der Elektromagneten, zwischen denen das lange Pendel hin- und herschwingt. Auch hier ist das Bewegungsmoment zentral: „La boîte en bois P P fig. 1 renferme un mouvement d'horlogerie, ou régulateur ordinaire P''." Es handelt sich um den Regulator, den Caselli 1860 patentieren lässt und der nun erstmals an den Apparat angeschlossen wird und damit die maßgebliche Neuerung ausmacht, die dann zum Erfolg des Pantelegraphen führt. Bewegt sich also das lange Pendel in eine Richtung, so vollführt das kleine eine Hin- und Herbewegung und steuert damit das lange, indem es auf die Elektromagneten einwirkt. Somit kommt ihm die entscheidende Sicherung der Synchronisation zwischen Sender und Empfänger zu. Dennoch betont Caselli auch in diesem Patent: „La pièce principale de la machine est un pendule AB figure 2, de deux mètres de longeur".[8] Dies zeigt, dass er dem langen Pendel nach wie vor die größte Bedeutung zumisst und/oder zuschreibt.

Schreibvorrichtungen

Der Verfasser spricht von einem Zylinder, der – wie schon im Zusammenhang mit Bain und Bakewell erwähnt – in der Geschichte der technischen Bildübertragung eine zentrale Rolle spielt. Allerdings handelt es sich bei der Schreibvorrichtung des 1862er-Apparates, wie in der Zeichnung erkennbar, nicht mehr um einen (vollständigen) Zylinder. Vielmehr wird dieser aufgebogen zu zwei Kupferplatten, die zeilenförmig abgetastet werden. Das stellt eine entscheidende Neuerung dar, denn dadurch wird die Speicherung einer Zeile ermöglicht, die Übertragung ist getaktet. Das Aufbiegen der Zylinder minimiert Störung:

Aufgrund dieser Diskontinuierung wird die Breite des Bildes apparativ gespeichert, d.h. es kann ein Bildpunkt niemals aufgrund von Störungen in eine andere Zeile rutschen, da jede Bildzeile unabhängig von ihrer Vorgängerzeile übertragen wird. Im Gegensatz zur kontinuierlichen Zylinderabtastung ist also allenfalls ein Spaltenversatz möglich. Die vollständige Trennung der Arbeitszyklen durch Ein-

---

7 | Ebd., S. 47f. „Der Holzkasten PP Figur 1 enthält ein Uhrwerk oder einen normalen Regulator P''. Die Länge des Pendels des Regulators ist dementsprechend, dass es ein bisschen weniger als zwei Schwingungen in der selben Zeit ausführt, in der das große Pendel AB eine Schwingung macht."

8 | „Das Hauptteil der Maschine ist ein langes Pendel AB Figur 2 mit einer Länge von 2 Metern."

führung einer Taktung verhindert ein Aufsummieren von Störungen und markiert insofern den Beginn der digitalen Bildübertragung.[9]

Die Neuerung ist demzufolge revolutionär.

Die Übertragung läuft, ähnlich wie schon in den früheren Patenten beschrieben, so: Mit nicht-leitender Tinte (Schellacklösung)[10] wird die Nachricht auf Silberpapier aufgetragen und dann zeilenförmig abgetastet. Nach jeder Zeile läuft der Stift zunächst leer, d.h. vom Papier abgehoben, wieder zurück, ein Zahnrad bewegt den Abtaststift auf seiner Schraubspindel um ca. 3 mm nach unten, eine neue Zeile beginnt. Die Drehung erfolgt dabei durch ein Echappementrad mit 12 Zähnen. Auf ihm ist die Schraubspindel befestigt. Bei einem Stoß gegen den Hemmstift m wird die Gabel R ein kleines Stück nach links verschoben. Der Stift dreht dann das Rad o um eine halbe Zahnbreite. Dabei entsteht ein Zeilenabstand von 1/3 mm. Ein Kurzschlussmechanismus lässt nur dann eine chemische Reaktion beim Empfänger zu, wenn der Stift auf die Tinte trifft, auch dies ist schon in allen früheren Patenten beschrieben worden.[11]

Auch die vorgeschlagenen Nutzungsideen behält Caselli bei: Das Übertragen von Schrift und Bild. Zur Sicherung der Synchronisation und zur Möglichkeit einer manuellen Nachregulierung führt Caselli erneut die Linie an, die auf der rechten Seite der Sendefolie horizontal eingezeichnet wird. Auf diese *guide-line* weist auch Arthur Korn hin: „[Es] wurde so verfahren, daß jeder Apparat für sich in Gang gesetzt wurde, und daß man mit Hilfe einer Richtungslinie […] manuell am Anfang regulierte und auch während des Ganges kontrollierte."[12]

Ich habe diese Beispiele angeführt, weil sie zeigen, dass sich im Grunde an der Konstruktions- und Funktionsweise des Apparates gar nicht so viel ändert. Dennoch gibt es einige wenige Neuerungen, die den einsetzenden kommerziellen Erfolg des Pantelegraphen ausmachen. Dazu gehört vor allem die Kopplung des ursprünglichen Telegraphen mit dem Zusatzapparat, den Caselli 1860 schützen lässt. Kassung weist darauf hin, dass die Bewegung des großen Pendels „ganz Sklave eines zweiten Pendels [ist]. In einem separaten Gehäuse schwingt ein Pendel mit knapp halber Länge also doppelter Frequenz. Es versorgt den ‚Pantelegraphen' mit dem

9 | Kassung, Christian: Das Pendel. Eine Wissensgeschichte. München 2007, S. 373. Kassung weist in diesem Zusammenhang darauf hin, dass diese Idee auf den Zeittelegraphen von Alexander Bain zurückgehe – ein weiteres Indiz dafür, dass Caselli mit Bains Inventionen vertraut ist.

10 | Gööck, Roland: Die großen Erfindungen. Nachrichtentechnik, Elektronik. Künzelsau 1988, S. 71.

11 | Vgl. ebd., S. 72: „Im Empfänger wird ein chemisch präpariertes Papier [getränkt mit einer durch Salzsäure angesäuerten Auflösung von Zyankali; ergibt bei Stromdurchgang zusammen mit der eisernen Spitze Berliner Blau, J. Z.] verwendet."

12 | Korn, Arthur: Bildtelegraphie. Berlin 1923, S. 15.

notwendigen ‚externen' Taktsignal."[13] Die schon beschriebene Speicherung wird freilich durch den Regulator erst möglich: Das Pendel „verharrt [...] solange, bis der Stromkreis geschlossen ist, d.h. seine Position wird elektromagnetisch gespeichert. Die Auslösung erfolgt durch den ‚Regulator': Erst wenn das kleine, externe Pendel seine Außenposition erreicht hat, wird der Stromfluss unterbrochen."[14]

Die Verlängerung des Pendels, das Aufbiegen der Zylinder sowie der Regulator sind die entscheidenden Neuerungen, die zum Einsatz des Apparates führen.

Probleme

Im Patent spricht Caselli selbst das Problem der Magnetisierung an, deren andauernde Wirkung zu schlechten Ergebnissen führen kann, allerdings spielt er das Problem herunter, indem er auf die Störungseleminierung durch die Trägheit des Pendels verweist. Kassung bewertet das als ein „Schießen mit Kanonen auf Spatzen":

> Caselli [fiel] unweigerlich hinter seine eigenen Vorgaben zurück. So zeigte sich im praktischen Betrieb seiner Telegraphenlinien, was den Physikern seit spätestens 1850 ins Lehrbuch geschrieben stand: Die Magneten – im Französischen ja so vielsagend *aimant* genannt – merkten sich viel mehr, als nur eine, sprich exakt die vorangegangene Schwingung. [...] Das Pendel des Pantelegraphen führt ein scheinbar kaum zu kontrollierendes Eigenleben.[15]

Dieses Phänomen beschreibt auch Jacobi:

> Ein [...] bedeutender und allen Telegraphen, bei welchen Elektromagnete als Motor dienen, gemeinschaftlicher Uebelstand besteht darin, daß magnetisirtes weiches Eisen seinen Magnetismus in dem Augenblick, wo der durch die Spulen gehende Strom unterbrochen wird, nicht ganz verliert. Diese rückständige Kraft ist umso größer, je stärker die frühere Magnetisierung war.[16]

Trotz aller Schwierigkeiten wird dieser Apparat ab 1864/65 öffentlich eingesetzt, 1867 auf der großen Weltausstellung in Paris ausgestellt und bis zum deutsch-französischen Krieg 1870 betrieben. Diesen Einsatz ermöglichen die beschriebenen Neuerungen.

---

13 | Kassung, Christian (2007), S. 374.

14 | Ebd., S. 375.

15 | Ebd., S. 376f. (Hervorhebung i. O.).

16 | Jacobi: Ueber elektrische Telegraphen. In: Polytechnisches Journal, Bd. 108, 1848, Nr. 12, S. 438-440, hier S. 440.

6.2 Newton – Caselli II. Das britische Patent von 1861/1862. Letters Patent No. 2395, 25.9.1861

In Großbritannien reicht Alfred Vincent Newton 1861 erneut ein Letters Patent ein, das einen Caselli'schen Apparat vorstellt. Allerdings enthält dieses Patent nur eine Zusammenfassung der Erfindung. Die eigentliche Patentschrift folgt ebenfalls im Jahr 1862. Aus diesem Patent lässt sich ganz klar ablesen, dass Caselli mit Newton in Kontakt steht und die Veröffentlichung beauftragt. Newton spricht von einem ausländischen Korrespondenten, der ihm die „Natur“ der Erfindung mitgeteilt habe: „Having now set forth the nature of the Invention of ‚Improvements in the Construction of and the Mode of Working Telegraphic Apparatus‘, as communicated to me by my foreign correspondent […].“[17]

Allerdings bleibt dabei unklar, ob es sich bei diesem Korrespondenten um Caselli handelt, da Newton schlicht von einem namenlosen ausländischen Korrespondenten spricht. Der Kontext legt das aber nahe.[18] Erstaunlich ist, dass das englische Patent vor dem französischen eingereicht wird, obwohl sein Apparat schon zahlreiche Anhänger und Förderer in Frankreich hat. Wie auch im 1855/1856er-Patent ist klar ausgewiesen, dass es sich um die Erfindung von Giovanni Caselli handelt, die Newton beschreibt. So beginnt die Patentschrift (außerdem der Titel der Erfindung) exakt so wie die frühere:

> Letters Patent to Alfred Vincent Newton, of the Office for Patents, 66, Chancery Lane, in the County of Middlesex, Mechanical Draughtsman, for the Invention of „Improvements in the construction of and mode of working telegraphic apparatus." – A communication from abroad by Giovanni Caselli, of Florence, the Kingdom of Italy.[19]

Datiert ist das Patent auf den 25. September 1861. Beim Zitat handelt es sich allerdings erneut um die übliche Vorrede, die die Erfindung kurz vorstellt. Die Patentschrift beginnt auf der dritten Seite und trägt das Datum 25. März 1862. Caselli reicht sein Patent in Frankreich ein paar Tage später ein, am 7. April. Seine Patentschrift zeigt sofort in der Überschrift (und auf dem Deckblatt sowieso), dass es sich um ein Zusatzpatent handelt. Caselli erwähnt das erste Zusatzpatent des 1859er-Hauptpatents vom 5. März 1860, zusätzlich verweist die Patentnummer auf das Hauptpatent, das so überhaupt nur zu finden ist. All diese Angaben fehlen im Newton'schen Patent.

Das eigentliche Patent Newtons vom 25. März 1862 trägt die vorgegebene Überschrift „Specification“, danach folgt der schon aus dem 1855/1856er-Patent

---

17 | Newton, Alfred Vincent: Letters Patent No. 2395, 25.9.1861. Telegraphic Apparatus, S. 1.

18 | Dass Caselli mit Newton in Kontakt steht, beweist ein Brief Casellis vom 27. März 1862 (vgl. Kap. 11).

19 | Newton, Alfred Vincent (1861), S. 1.

zitierte „Brief an die Königin“, den alle britischen Patente enthalten. Darin vermischt Newton die Daten: Überschrieben ist das Patent mit 25. März 1862, dann aber schreibt Newton, die Königin habe ihm schon am 25. September des Vorjahres das Recht auf die Erfindung zugeteilt; die gesamte Patentschrift trägt dann auch dieses Datum. Er erhält das Patent also, bevor er die Erfindung überhaupt genau beschreibt und eine Zeichnung liefert. Dies erwähnt er diesmal allerdings in seiner Patentschrift, indem er in der förmlichen Einleitung sagt, er verpflichte sich, eine detaillierte Beschreibung spätestens sechs Monate nach Antrag auf ein Letters Patent einzureichen. Am letztmöglichen Tag kommt er dem Versprechen dann auch nach. Dieses Vorgehen ist in Großbritannien eine übliche und legale Praxis.

Danach deklariert Newton erneut sein Recht auf Nutzung, Verkauf und Vertrieb der Erfindung, die gar nicht seine ist. Anders als in Frankreich ist dabei, wie besprochen, nicht unbedingt derjenige Inhaber des Patents, der Ersterfinder ist, sondern derjenige, der das Gesuch zuerst einreicht.

Den Hinweis auf die Versuche, den Caselli in seinem Patent voranschickt, findet man bei Newton nicht. Er beginnt mit einer Art Zusammenfassung, um dann fast wörtlich zu übersetzen. Auch die Buchstaben, die auf die Zeichnung verweisen, sowie die Zeichnung selbst[20], sind identisch.

Nicht sehr lange nach Einreichen der Newton’schen Patentschrift begibt sich Caselli nach England, wo er sich zwischen September 1863 und Februar 1864 aufhält. Sein Apparat wird dort zu Testzwecken auf der Linie London – Liverpool eingesetzt, wie noch gezeigt wird. Ob ihm diese Möglichkeit durch das Patent gegeben wird, ist nicht überliefert – allerdings hilft ein solches Dokument freilich, die Erfindung publik zu machen.

1863 lässt Caselli seinen Apparat in den Vereinigten Staaten patentieren, wie er es schon 1858 gemacht hat. Um der Verbindung Caselli – Newton weiter nachzugehen, lohnt ein Vergleich dieser beiden (in englischer Sprache verfassten) Patentschriften.

The same procedure? Casellis amerikanisches Patent von 1863

Am 3. Februar 1863 reicht Caselli selbst ein zweites Patent in den Vereinigten Staaten ein. Er braucht dafür, wie schon im früheren Patent, keinen amerikanischen Antragsteller. Er benennt zwar zwei Zeugen, die am Ende der Patentschrift aufgeführt sind: „Geo. Hutton“[21] und „David Fuller“, die allerdings eine Pariser Anschrift haben, die ebenfalls dort angegeben ist: „60 Rue de Chausée D’antin“ – eine ‚gute Adresse‘ mitten in Paris, ganz in der Nähe der Oper. Den Namen der Zeugen zufolge scheint es sich allerdings um Männer aus dem englischsprachigen Raum

20 | Die Figuren sind allerdings ein klein wenig anders angeordnet, in beiden Fällen aber zum Teil völlig unlogisch, wie ich am Ende dieses Kapitels zeigen werde.

21 | Dieser hat auch schon das amerikanische Patent von 1858 bezeugt.

zu handeln. Die Patentzeichnung nennt überraschenderweise zwei andere Zeugen, der zweite Name lautet „G. W. Reed", der erste ist nicht lesbar.[22]

Caselli beendet die Patentschrift am 5. Juli 1862, kurze Zeit nach Einreichen der französischen. Das Patent erhält er dann etwa sieben Monate später. Es trägt die Nummer 37,563 und den Titel „Improvement in Telegraphic Apparatus." Die Einleitung klingt, anders als die britische, nüchtern:

Be it known that I, Giovanni Caselli, of Florence, the Kingdom of Italy, have invented Improvements in the Construction of and Mode of Working Telegraphic Apparatus [dieser Satz findet sich wörtlich auch im Newton'schen Patent, J. Z.]; and I do hereby declare that the following is a full and exact description of the said invention.[23]

Hier zeigt sich, dass das amerikanische Patentgesetz offenbar eine genaue und vollständige Beschreibung fordert. Schon nach ein paar Zeilen bemerkt man, dass Casellis Patent überraschenderweise – bis auf winzige Ausnahmen – in Text und Zeichnung mit demjenigen identisch ist, das Newton in Großbritannien einreicht. Die winzigen Ausnahmen zeigen allerdings, dass es sich nicht um eine simple Abschrift des einen von dem anderen Patent handelt, dafür existieren zu viele kleine Unterschiede. Um das zu verdeutlichen, werde ich diese im Folgenden vollständig auflisten und, wenn nötig, kommentieren.[24]

Newtons ‚Telegraphic Apparatus' und Casellis ‚Improvement in Telegraphic Apparatus'. Ein Vergleich

1.
Caselli (S. 2): the pallets *u u*
Newton (S. 8): the pallets *w u*

Die Patentzeichnungen geben Caselli Recht, indem beide die Bauteile mit u u annotieren. Das weist entweder darauf hin, dass Caselli das Patent noch einmal korrigiert hat, oder darauf, dass Newton bei einer Abschrift nicht genau aufgepasst hat. Die Kleinbuchstaben, und nur diese, sind in beiden Patenten kursiv gesetzt.

22 | Es finden sich Hinweise auf eine Druckerei, die den Namen „G. W. Reed" trägt, sowie einen George W. Reed (1831–1906), der allerdings kaum infrage kommt, da er sich zur fraglichen Zeit im Krieg und 1864 sogar in Kriegsgefangenschaft befand.

23 | Caselli, Giovanni: Letters Patent No. 37,563, 3.2.1863. Improvement of Telegraphic Apparatus, S. 1.

24 | Newtons Patent ist viel weniger eng bedruckt als das Caselli'sche. Caselli füllt fünf, Newton 13 Seiten. Daher divergieren die Seitenzahlen, obwohl der Text identisch ist. Zudem macht Caselli zahlreiche Absätze, die der Logik der Beschreibung geschuldet sind und die Lektüre erleichtern. Newtons wenige Absätze scheinen eher willkürlich gewählt zu sein.

2.
Caselli (S. 2): a point or style *v v*’
Newton (S. 8): a point or style v^1

Hier unterscheiden sich auch die hochgesetzten Annotationen. Bei Caselli sind diese in allen Patenten – und das ist auch die Patentnorm – klar ein „’“, Newton annotiert eine „^{1}“. Dieser Umstand könnte dafür sprechen, dass Newton sich mit den Patentpraktiken nicht allzu gut auskennt. Darauf weist auch der andere Unterschied hin: Der „point or style“ ist doppelt vertreten und wird dann üblicherweise auch doppelt genannt. Wenn er nur einmal erwähnt wird, dann ohne die hochgesetzte Markierung.

3.
Caselli (S. 4): chemical papers of iron
Newton (S. 11): chymical papers of iron

Caselli schreibt das Wort korrekt, was dieselbe Schlussfolgerung wie bei 1. zulässt. Das gilt auch für

4.
Caselli (S. 4): the duplicate apparatus being similar to that shown
Newton (S. 11): the duplicate apparatus being similar to that shewn

5.
Caselli (S. 4): The bell or signal apparatus E, Figs. 2 and 4, can only work while the pendulums A B of the two instruments are stopping.
Newton (S. 11): The bell or signal apparatus E, Figures 2 and 4, can only work whilst the pendulums A, B, are stopping.

Das Komma zwischen den Figuren findet sich bei Newton jedes Mal, es wurde an dieser Stelle exemplarisch gezeigt. Den Plural des Wortes „figure“ schreibt Newton immer aus; Caselli kürzt ihn ab (Figs.). Den Singular kürzen beide ab (Fig.).[25] In diesem Satz finden sich gleich drei kleine Unterschiede.

6.
Caselli (S. 4): […] in order to arrive at the magnet of the signal apparatus at the other station.

25 | Das Ausschreiben des Wortes entspricht nicht der Patentnorm, üblicherweise wird abgekürzt. Das zeigen vergleichbare englische und amerikanische Patente der Zeit (z. B. ein Patent von Samuel Morse von 1840: Morse, Samuel F. B.: Letters Patent No. 1,647, 20.6.1840. Telegraph Signs).

Newton (S. 11): […] in order to arrive at the magnet of the signal apparatus, which is at the other station.

7.
Caselli (S. 4): the two conducting wires b^x *r*
Newton (S. 11): the two conducting wires *b, x*

Wieder einmal beweist die Zeichnung, dass Caselli die Buchstaben richtig verwendet. Newton verschweigt nicht nur das hochgesetzte ^{x}, sondern auch das r, das er mit einem normalen x vertauscht. Es wird noch einmal deutlich, wie wenig sich Newton tatsächlich mit dem Apparat auskennt und/oder die Annotationen im Text mit denen im Diagramm abgleicht.

Von diesen Unterschieden sowie Einleitung und Schluss abgesehen, sind beide Patente identisch. Auf die Beschreibung folgt dann eine unterschiedliche Zusammenfassung, obwohl deren Beginn noch ganz ähnlich klingt: Caselli (S. 5): „Having now set forth the nature of my invention of improvements in the construction of and mode in working telegraphic apparatus, I wish to be understood that […]".

Ab hier unterscheidet sich die Zusammenfassung. Casellis Version klingt floskelhaft durch die Redundanzen und zudem einigermaßen unverständlich:

I claim –
1. The combination of the spring *u*, and the micrometric screw *v**, with the pendulum of the regulator P′′, substantially in the manner herein shown and described.
2. The employment of the marking device consisting of the oscillating lever y, screws b b′, slides d′ d′, styles v v′, and tablets t t, or their equivalent parts, combined and operating together substantially as herein shown and described, the pendulum A B, as set forth.
3. The employment of the copying device consisting of the segment rack s, bar h i, levers h′ h′, styles v v′, and the intermittent drum A B, or their equivalent parts, combined and operating together, substantially as herein shown and described, with the pendulum A B as set forth. [26]

Bei Newton heißt es – wie oben schon zitiert:

Having now set forth the nature of the Invention of „Improvements in the Construction and Mode of Working Telegraphic Apparatus," as communicated to me by my foreign correspondent, I wish to be understood that under the above in part recited Letters Patent, I claim,– […].

Der einleitende Teil ist bis auf den Zusatz, der auf den ausländischen Korrespondenten hinweist, sowie dem daraus resultierenden logischen Unterschied „my in-

26 | Caselli, Giovanni (1863), S. 5.

vention“ und „the Invention“ identisch. Newtons auf die Beschreibung folgende Zusammenfassung sieht dann so aus:

First, the general arrangements of parts above described, whereby synchronous oscillations of the pendulums of transmitting and receiving instruments are ensured, and counterparts or copies or different messages or designs are simultaneously reproduced by the receiving instrument through the agency of electric currents passing through a single line wire.

Secondly, the novel arrangement of apparatus [sic] above described, applicable mainly to the reproduction of messages written in Morse or similar telegraphic characters.

And, lastly, the means above described for ensuring distinctness in the characters or designs transmitted through instruments acting synchronously, as above described.[27]

Newtons Zusammenfassung stellt die Vorzüge und elementaren Bestandteile des Pantelegraphen auf nachvollziehbare Art und Weise vor. Casellis Resumée hingegen ist als solches kaum zu gebrauchen, da es zu detailliert und spezifisch ist – vielleicht gelingt Newton die nachvollziehbarere Zusammenfassung aufgrund der Distanz, die er zu dem Gegenstand hat.

Der hohe Stellenwert Morses wird nicht nur an dieser Passage sichtbar – beide Patentschriften verweisen gleich drei Mal auf den großen Erfinder. Darüber, welche Strategie damit verfolgt wird, kann nur spekuliert werden. Der Namen und die dazugehörige Erfindung sind zu dieser Zeit freilich – sowohl in Großbritannien als auch in Amerika – bestens bekannt und der Apparat weit verbreitet.

Dem Patent folgt die übliche Schlussformel, die den Namen des Patentinhabers sowie das Datum der Anmeldung nennt. Erstaunlich ist, dass beide Patente die gleiche Jahreszahl anführen; zudem sind sie an dieser Stelle erneut nahezu identisch:

Caselli (S. 5)/ Newton (S. 13):

In witness whereof, I, the said GIOVANNI CASELLI/Alfred Vincent Newton, have hereunto set my hand and seal this 5th day of July/Twenty-fifth day of March in the year of our Lord one thousand eight hundred and sixty-two.

Newtons Patent (zumindest das *eigentliche* Patent) trägt ebenfalls dieses Datum, während Casellis ja den 3. Februar 1863 nennt. Es ist anzunehmen, dass Caselli im Juli 1862 seine Patentschrift fertigstellt, diese aber erst einige Monate später einreicht bzw. angenommen wird. Die beiden Patente liegen demnach zeitlich nicht weit auseinander, was allerdings erst bei genauerem Hinsehen sichtbar wird; zunächst scheinen sie, so die Deckblätter, im November 1861 und im Februar 1863 gefertigt worden zu sein. Dann aber stellt man fest, dass das 1861er-Patent noch

27 | Newton, Alfred Vincent (1861), S. 12f.

überhaupt kein vollständiges Patent ist, während das 1863er-Patent schon im Vorjahr geschrieben wurde.

Demnach lohnt in mehrerer Hinsicht ein genauer Blick auf die verschiedenen Patente, auch wenn sich beide in ihrer technischen Beschreibung nicht von dem schon besprochenen französischen Patent von 1862 – alle drei Patent sind also letztendlich diesem Jahr zuzuordnen – abweichen. Dennoch geben die Patente einige Antworten, die nirgends sonst zu finden sind: Die Frage nach der Autorisierung Newtons durch Caselli bleibt im 1855/1856er-Patent offen, im 1861/1862er-Patent wird auf einen Auftraggeber verwiesen. Zudem zeugen die nahezu identischen Patente, die beide in derselben Sprache verfasst sind, was einen echten direkten Vergleich zulässt, davon, dass Caselli Newtons Patent in Auftrag gibt oder zumindest autorisiert. Beide schreiben offenbar voneinander ab. Außerdem zeigen gerade die Abweichungen, dass ein Patent nicht nur technisches Wissen vermittelt (oder verschweigt), sondern ganz klar (politischen) Konventionen folgen muss – die Patente adressieren mögliche Förderer usw. Die Patente entsprechen ziemlich genau dem französischen Patent, auch die Zeichnungen sind nahezu identisch. Diese werde ich im Folgenden vorstellen.

6.3 Diagrammlektüre. Die Rhetorik der Patentzeichnung[28]

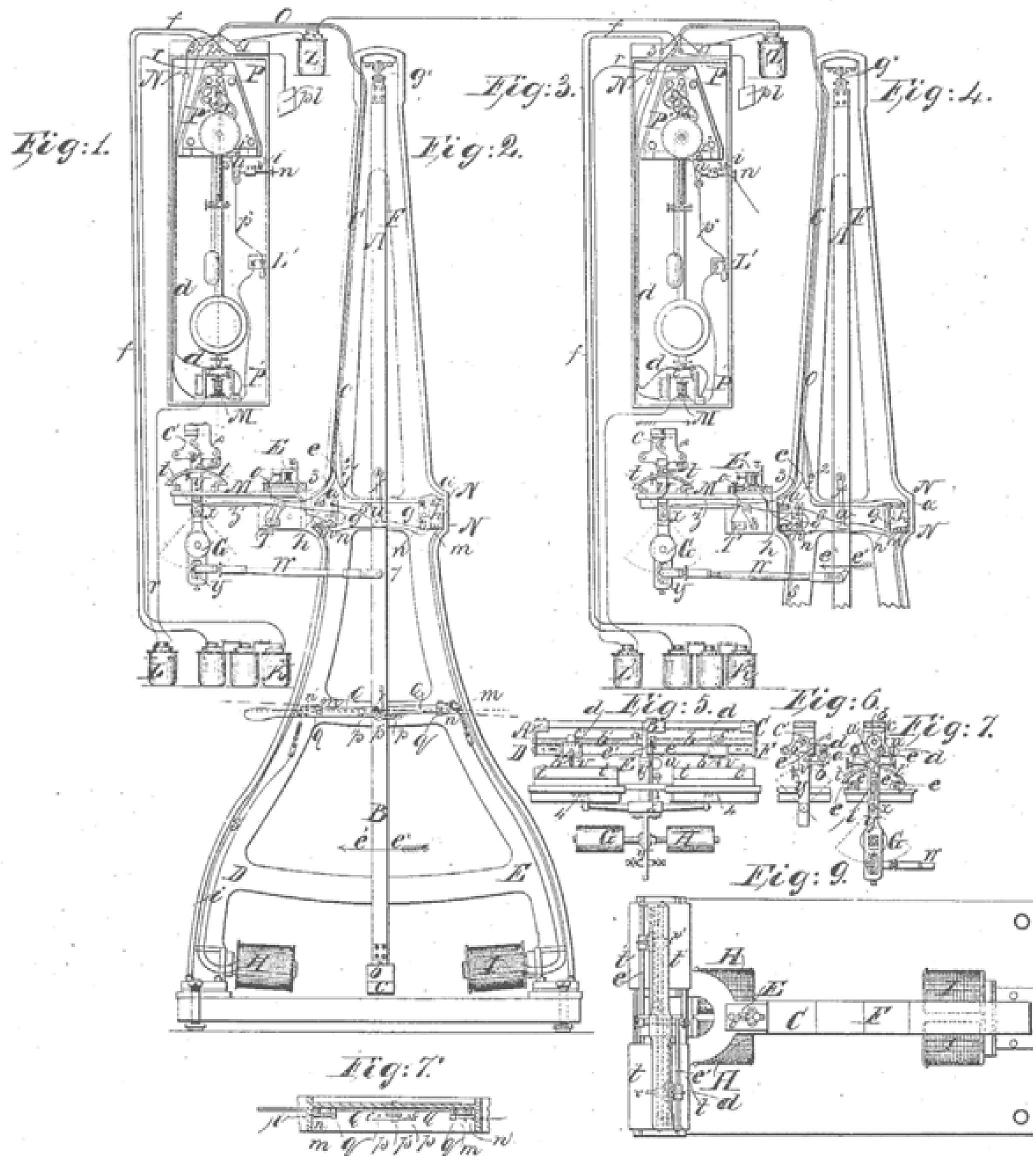
Die Funktion von Diagrammen habe ich oben bereits besprochen und immer wieder in den einzelnen Patentlektüren darauf hingewiesen. Das Diagramm dieses zentralen 1862er-Patents werde ich im Folgenden detailliert besprechen, um an dieser Stelle genauer zu zeigen, was ein Diagramm leistet und was es über die Praktiken des Patentierens, die Ideen und Vorstellungen des Erfinders etc. aussagt. Die Lektüre gliedert sich nach einzelnen Bauteilen und Annotationen, die – wie mir scheint – von zentraler Bedeutung sind (Abb. 9).

Pendel

Auf der Patentzeichnung, die den Titel „Sheet 1“ trägt und die Figuren 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 7* und 9 zeigt, sind auf den ersten Blick vor allem drei Pendel zu sehen, davon ein sehr langes, das eine Art Mittellinie von Fig. 2 bildet und mit den Buchstaben AB versehen ist, und zwei kurze Pendel in rechteckigen Kästen, denen keine Buchstaben zugeordnet sind (Fig. 1, 3). Schaut man genauer hin, entdeckt man das vierte Pendel, das sich – in der Mitte durchgeschnitten – in Fig. 4 befindet und den Buchstaben A trägt. Da Fig. 2 und 4 identisch zu sein scheinen, ist B durch die

28 | Die meisten Überlegungen sind erschienen in: Zons, Julia: Die Rhetorik des Patents. Giovanni Casellis Telegraphic Apparatus. In: Albert Kümmel-Schnur/Christian Kassung (Hg.): Bildtelegraphie. Eine Mediengeschichte in Patenten (1840–1930). Bielefeld 2012, S. 307-322, v. a. S. 313–320.

Abbildung 9: Patentdiagramm 1863



Wahl des Ausschnitts ‚verschluckt' worden. Es handelt sich offensichtlich um zwei verschiedene Pendel. Das Pendel AB der Figuren 2 und 4 und das kleine Pendel der Figuren 1 und 3.

Das Pendel spielt in allen Apparaten, die Caselli patentieren lässt, eine zentrale Rolle. Es ist immer Mittelpunkt und zentraler Gedanke des Apparats.[29]

Das Pendel soll – so die These – zunächst die Funktionalität des Apparates nachweisen. Es wirbt für den Apparat. Doch auch Froment hat einen entscheidenden Einfluss auf die enorme Länge des Pendels: Als Mitentwickler des Foucault'schen Pendels weiß er von den Vorteilen langer Pendel. Das Foucault'sche wird immer länger. Die ersten Versuche starten mit einem zwei Meter langen, führen über ein 12 Meter langes und enden mit einer Vorführung im Pariser Panthéon mit einem 67 Meter langen Pendel. Die Länge des Pendels ist zwar ein anschauliches Argument für den Apparat, seine Schwere jedoch ebenfalls ein wichtiger Bestandteil des Pantelegraphen. Sie soll Außeneinflüsse (wie z. B. Wind) minimieren. Daher wird das Pendel zusätzlich durch ein Bleigewicht beschwert, um Störungen vorzubeugen:

La masse de fer qui forme la lentille du pendule moteur doit être assez grande pour donner une force d'inertie considérable, afin que la régularité de la marche ne cuisse être affectée par les résistances accidentelles dues au jeu des divers organes.[30]

Welche Länge und welches Gewicht das Pendel des Caselli'schen Apparates hat, geht allerdings aus der Patentzeichnung nicht hervor. Es finden sich keinerlei Hinweise auf Größen- oder Materialangaben in der Patentzeichnung – und das, obwohl Größe und Gewicht dem Telegraphen gerade seine Besonderheit verleihen.

Christian Kassung weist darauf hin, dass „das majestätische Pendel nichts aus der Ruhe [zu] bringen" scheint, so „daß Störungen aufgrund von Abtastung und Schreibung schlichtweg nicht ins Gewicht fallen."[31] Da aber Größen- und Materialangaben fehlen, wird klar, dass ein Nachbau nur anhand der Zeichnung nicht

29 | Über ein Patent eines Apparates von 1857 heißt es: „L'appareil propose, qui comporte déjà le grand pendule de synchronisation est encore loin d'avoir atteint sa forme définitive." Cahen, Louis: T comme Télégraphe. Exposition. Riquewihr, Musée d'histoire des PTT d'Alsace, 1982, S. 25 („Der angebotene Apparat, der bereits das große Pendel zur Synchronisation besitzt, ist weit davon entfernt, seine endgültige Form erreicht zu haben.").

30 | Blavier, Edouard Ernest: Nouveau Traité de Télégraphe Électrique. Cours Théorique et Practique, Bd. 2. Paris 1867, S. 284. „Das Gewicht des Eisens, das den Antrieb des Pendels bildet, muss groß genug sein, um genügend Trägheit zu erzeugen, dass die Regelmäßigkeit der Schwingung nicht durch äußere Einflüsse behindert wird."

31 | Kassung, Christian (2007), S. 372f.

möglich ist.[32] Das große Pendel als zentrale Figur in der Zeichnung „täuscht […] über den wahren epistemologischen Schnitt zwischen Zeit- und Bildtelegraphie hinweg: Casellis Pendel kommunizieren nicht miteinander.“[33] Entscheidend für die Regulation des großen ist nämlich das kleine Pendel des Regulators. Diese kleineren Pendel, die sich in Fig. 1 und 3 befinden, sind etwa ein Drittel so groß wie die langen Pendel AB. Haupt*element* der Zeichnung scheinen verschiedene Pendel zu sein, Haupt*gedanke* die Bewegung des *großen* Pendels. An beiden *langen* Pendeln befinden sich Pfeile, die ein Moment der Bewegung andeuten.

Umberto Eco geht mit C. S. Peirce davon aus, dass „[d]ie einzige Möglichkeit, eine Idee unmittelbar zu kommunizieren, […] die Verwendung eines Ikons“ sei: „Das Symbol steht für den Bewußtseinsakt und der Bewußtseinsakt ist eine einfache Idee, die zum Bestandteil einer komplexen Idee werden kann.“[34] Ein entscheidendes Ikon der Caselli’schen Patentzeichnung ist der Pfeil, der eine Bewegungsannotation darstellt.

Pfeile

Am langen Pendel AB sind in der Zeichnung an verschiedenen Stellen Pfeile angebracht. Am unteren Ende von Pendel AB in Fig. 2 sieht man einen Pfeil e’ e’, der nach links zeigt, der gleiche Pfeil e’ e’ befindet sich an Pendel(-teil) AB in Fig. 4 weiter oben; der untere Teil des Pendels ist in der Zeichnung nicht zu sehen. Der Zeichnung ist dadurch ein Bewegungsmoment eingeschrieben. Die Pfeile symbolisieren, dass sich das Pendel bewegt und suggerieren damit, dass der Apparat funktioniert. Warum der Pfeil aber von rechts nach links zeigt – in ungewohnter Leserichtung – bleibt, zumindest in Fig. 2, unklar, ein Hin- und Herpendeln könnte durch einen Pfeil mit zwei Spitzen besser ausgedrückt werden.

In Fig. 4 ist der Pfeil einleuchtender. Dort findet sich ein zweiter Pfeil, dem kein Buchstabe zugeordnet ist, über dem Buchstaben C, der in die andere Richtung weist. Dadurch wird gezeigt, dass sich das Pendel A in die entgegengesetzte Richtung bewegt wie Bauteil C. In Fig. 2 fehlt dieser zweite Pfeil. Auch die kleinen Pendel sind nicht mit Annotationen versehen, die auf Bewegung hinweisen. Obwohl die Bewegung des kleinen Pendels für das Funktionieren des Apparates von entscheidender Bedeutung ist und die Hin- und Herbewegung der großen Pendel steuert, sind hier keine Pfeile eingezeichnet. An dieser Stelle materialisiert sich die Rhetorik des Erfinders (oder Konstrukteurs), der insofern „sowohl ein visuelles

32 | Was ja, wie schon besprochen, durchaus im Sinne des Erfinders sein kann. Das Patent changiert zwischen Offenlegung und Geheimhaltung.

33 | Ebd., S. 374.

34 | Eco, Umberto: Zeichen. Einführung in einen Begriff und seine Geschichte. Frankfurt a.M. 1977, S. 139.

als auch ein diskursives Feld des Wissens“[35] konstituiert, als dem Pendel durch den Pfeil das oben genannte Bewegungsmoment eingeschrieben ist. Albert Kümmel-Schnur drückt das so aus: „Pfeile symbolisieren Intentionalität, Handlung.“[36] Es soll sofort ersichtlich sein, dass der Apparat funktioniert und dass dieses Funktionieren durch die Bewegung zweier langer Pendel möglich wird. Die Bewegung des Pendels wird zum mentalen Bild: „Welch eine Vorstellung, man könne die Bewegung denken ohne das Bild von etwas, das sich bewegt!“[37]

Figuration

Wie ist die Zeichnung strukturiert, wie sind die einzelnen Figuren angeordnet? Folgen Anordnung und Nummerierung einer inneren, d.h. der Zeichnung inhärenten, Logik? Wie stelle ich einen Apparat dar, wenn mir (nur) eine zweidimensionale Fläche zur Präsentation zur Verfügung steht und nicht etwa ein Modell? Man könnte die Figuren wahllos auf der Einschreibefläche verteilen, doch „die Hauptachsen sind […] oben und unten, rechts und links, inmitten und randständig. Und das ist alles nur möglich, weil – so wie bei allen Bildern – die Fläche der Einschreibung sowohl ausgedehnt, wie auch klar begrenzt ist.“[38]

Die linke Bildhälfte nehmen Fig. 1 und 2 ein, die einen Apparat in seiner Gesamtheit vorstellen. Zu sehen sind ein großes Gestell, in das das lange Pendel aufgehängt ist; ein Uhrwerk, in dem das kleine Pendel hängt; Batterien, Kabel und zwei dicke Zylinder, zwischen denen sich der Fuß des langen Pendels befindet. Außerdem sind Hebelvorrichtungen und eine gebogene Platte auf der linken Seite mittig zu sehen, die durch eine Vorrichtung an das Gestell angebunden ist. Unter Fig. 2 befindet sich Fig. 7, die allerdings so klein dargestellt ist, dass sich wenig erkennen lässt. Damit ist die linke Hälfte der Zeichnung von Fig. 1 und 2 nahezu vollständig eingenommen. Da der Apparat samt Regulator und Kabelführung abgebildet ist, müsste dies zur Vorstellung des Pantelegraphen reichen. Doch was macht Caselli? Er zeigt einen zweiten Apparat (Fig. 3 und 4), der die obere Seite der rechten Hälfte des Bildes einnimmt und eine abgeschnittene Version der linken Hälfte darstellt.

---

35 | Mersch, Dieter: Visuelle Argumente. Zur Rolle der Bilder in den Naturwissenschaften. In: Sabine Maasen/Torsten Mayerhauser/Cornelia Renggli (Hg.): Bilder als Diskurse, Bilddiskurse. Weilerswist 2006, S. 95-116, hier S. 106.

36 | Kassung, Christian/Kümmel-Schnur, Albert: Wissensgeschichte als Malerarbeit. Ein Trialog über das Weißeln schwarzer Kisten. In: Georg Kneer u.a. (Hg.): Bruno Latours Kollektive. Frankfurt a.M. 2008, S. 155-179, hier S. 163. Da der Aufsatz in Trialogform gestaltet ist, ist Kümmel-Schnur nachweislich Urheber des Zitats.

37 | Eco, Umberto (1977), S. 139.

38 | Krämer, Sybille: Operative Bildlichkeit. Von der ‚Grammatologie‘ zu einer ‚Diagrammatologie‘? Reflexionen über erkennedes ‚Sehen‘. In: Martina Heßler/Dieter Mersch (Hg.): Logik des Bildlichen. Zur Kritik der ikonischen Vernunft. Bielefeld 2009, S. 94-122, hier S. 106.

Dabei sind Fig. 1 (linke Bildhälfte) und Fig. 3 (rechte Bildhälfte) identisch, sie weisen sogar dieselben Annotationen auf. Auch Fig. 2 und Fig. 4 scheinen auf den ersten Blick baugleich zu sein. So verwundert es, dass ein zweiter Apparat überhaupt in die Zeichnung integriert ist, zumal andere aufwändige Bauteile wie z. B. Fig. 5 winzig und somit kaum erkennbar dargestellt sind. Die Zeichnungen sind sowohl redundant als auch unterkomplex. Auch hier geht es wieder um ein Argument; die Wiederholung des Gleichen ist reine Bildrhetorik, didaktisches Mittel der Explikation (da redundant). Es scheint sich um einen Sender- und einen Empfängerapparat zu handeln und so wird auch hier signalisiert: Der Telegraph funktioniert, er sendet von einem Apparat zum anderen, die Übertragung ist in die Zeichnung eingeschrieben.

Da Empfänger- und Senderapparat identisch konstruiert sind, verschenkt das Patentdiagramm hier jedoch einen entscheidenden Vorteil, den der Telegraph hat: Beide Apparate können natürlich sowohl als Sender als auch als Empfänger benutzt werden. Die Zeichnung zeigt, und dazu muss man sehr genau hinschauen, dass es sich bei dem rechten Apparat (Fig. 3 und 4) um den Sender handelt (erkennbar an der Position eines Schalters T, der in Fig. 4 nach rechts, in Fig. 2 nach links gelegt ist). Hierin besteht aber auch der einzige Unterschied. Die gewohnte Leserichtung wird an dieser Stelle durchbrochen: der Sender befindet rechts, der Empfänger links im Bild. Es handelt sich um eine ‚Übertragungsrichtung' von rechts nach links.

Die beiden Apparate, von denen einer den Sender, einer den Empfänger abbildet, stehen direkt nebeneinander und sind auch miteinander verbunden. Dass der Telegraph lange Distanzen überwinden soll, ist nicht ersichtlich; die räumliche Nähe auf dem Papier zeugt davon nicht. Dabei liegt genau darin die zentrale Funktion des Apparates und damit auch Casellis größtes Verkaufsargument. Man kann sich leicht allerlei Dinge vorstellen, die eine solche Überwindung von Entfernungen in einer Zeichnung zeigen könnten. Dennoch ist nichts eingezeichnet, was darauf hinweist. Die Figuren stehen sogar – im Vergleich zu den Abständen zwischen den Figuren in „Sheet 2" – sehr dicht beieinander. Dies ist auch insofern erstaunlich, als davon ausgegangen wird, dass in einem Diagramm „Nähe und Ferne im Nebeneinander […] die (fast) alles entscheidende Matrix [ist]."[39]

Die Zeichnung liefert darüber hinaus keinerlei Hinweise auf das, was übertragen werden könnte. Caselli nennt kein mögliches Nutzungsszenario wie z. B. die Übertragung von Eigentum – der Apparat wurde ja vor allem zu Börsentransaktionen verwendet, zudem zum Übertragen von Portraits. Dabei hätte er leicht etwa Bilder von Telegrammen in das Patentdiagramm integrieren können. Außerdem verschweigt die Zeichnung die Größe und Schwere, die Haptik des Apparates, die ja seine entscheidende Besonderheit ausmacht. Die relative Größe der einzelnen (Seiten- und Vorderansichten, Draufsichten) Bauteile ist jedoch sichtbar.

39 | Ebd., S. 99.

Diese Bauteile werden nicht vergrößert, sondern entsprechen der Größe, die sie auch in der Abbildung des gesamten Apparates innehaben. Da Größenangaben fehlen, kann natürlich auch die Größe der einzelnen Teile nicht nachempfunden, und weil die Teile nicht vergrößert sind, ihre Funktionsweise ebenso wenig nachvollzogen werden. Sybille Krämer geht davon aus, dass „[d]ie vorrangige Aufgabe von Diagrammen […] keine Veranschaulichung von Objekten, sondern die Visualisierung von Relationen [ist].“[40] Es scheint von Bedeutung zu sein, wie die Figuren zueinander stehen. „Peirce sagt, daß auch Diagramme […] Ikonen sind […], weil sie Relationen wiedergeben, ‚nicht aufgrund ihrer sinnlich wahrnehmbaren Ähnlichkeiten mit dem Objekt, sondern aufgrund von Analogie zu den Relationen zwischen dessen Teilen‘.“[41]

Die Nummerierung der einzelnen Figuren folgt einer inneren Logik, von rechts nach links sehen wir Fig. 1, 2, 3, 4, unter Fig. 3 und 4 in der rechten Hälfte der Zeichnung stehen nebeneinander Fig. 5, 6, 7; darunter nebeneinander Fig. 7* und 9. Fig. 8 fehlt auf „Sheet 1“ komplett, was die Bildlogik durchbricht. Fig. 5, 6, 7, 7* und 9 zeigen das gleiche Bauteil, die Schreib- bzw. Empfängertischchen, einmal von vorn, einmal von der Seite und einmal von oben. Erst bei der Vorderansicht und der Draufsicht wird deutlich, dass es sich um zwei Schreib- bzw. Empfangsflächen nebeneinander handelt. Hier ist erneut ein entscheidender Vorteil des Apparates an nicht sonderlich prominenter Stelle sichtbar: Der Apparat ist, wie schon gesagt, multiplexing-fähig, das heißt, es können zwei Nachrichten parallel gesendet bzw. empfangen werden. Außerdem kann nun die eingangs gestellte Frage nach der Präsentation des Apparates in der Zweidimensionalität beantwortet werden: Die einzelnen Bauteile werden von (fast) allen Seiten gezeigt, aber eben nach- bzw. nebeneinander, als Einzelbilder.

Figur 8 befindet sich auf der zweiten Seite der Patentzeichnung, „Sheet 2“, und zeigt eine Seitenansicht des Apparates samt Tischchen und Elektromagneten. Den Tischchen wird viel Beachtung geschenkt, obwohl ihre Bauweise in der Zeichnung nicht erkennbar ist. Dennoch wird klar, dass sie ein zentrales Element des Apparates darstellen. „Sheet 2“ enthält Fig. 8, die die linke Bildhälfte einnimmt, sowie rechts Figur 11 und darunter Fig. 12 und 10 nebeneinander. Hier scheinen die Nummerierungen willkürlich gewählt zu sein, denn es ist nicht ersichtlich, warum Fig. 10 rechts neben Fig. 12 abgebildet ist, während sich Fig. 11 darüber befindet. Diese drei Figuren sind keine Bauteile des Pantelegraphen, sondern zusätzliche Apparaturen und Apparaturteile, die sich an den ‚Basisapparat‘ anschließen lassen. Auch dies wird aus der Zeichnung nicht deutlich. Auffällig ist, dass einige Bauteile mehrfach dargestellt sind (Tischchen), von anderen jedoch überhaupt keine Detailansichten vorhanden sind. So ist das Uhrwerk, das ja wesentlich zum Funktionieren des Apparates beiträgt, nicht einzeln dargestellt, sondern nur in der

40 | Ebd., S. 107.

41 | Eco, Umberto (1977), S. 138.

Ansicht des gesamten Apparates zu sehen (Fig. 1 und 3). Die komplizierte Mechanik der Zahnräder wird nicht detailliert dargestellt und auch der Hebel T, der den Stromkreis schließt oder öffnet und damit den Apparat in Gang setzt oder stoppt, wird nicht hervorgehoben. Betont wird jedoch die Haltevorrichtung in der Mitte des Telegraphen, der sich Fig. 7* widmet. Die Detailansicht dient weder dem Verständnis des Bauteils noch ist ersichtlich, warum gerade dieser Hebel betont wird. Zudem unterscheiden sich die Positionen der Annotationen von denen, die dasselbe Bauteil in Fig. 2 und 4 zeigen. Es wird erneut klar, dass die Detailansichten nicht dem besseren Verständnis des Apparates dienen, sondern der Bildrhetorik geschuldet sind.

Operatoren[42]

Überschrieben sind beide Seiten der Patentzeichnung mit dem (falsch geschriebenen!) Namen des Erfinders: „G. Casselli" und der Bezeichnung der Erfindung, nämlich „Telegraphic Apparatus" (mittig übereinander), sowie der Nummer des Patents: No. 37,563 (links unten), der Anzahl der Seiten der Zeichnung und die Nummer der betreffenden Seite (2 Sheets. Sheet 1, 2 Sheets. Sheet 2; rechts oben), und den Hinweis: „Patented Feb. 3, 1863" (rechts unten). An der unteren Seite des Papiers finden sich Hinweise auf die Zeugen und noch einmal auf den Erfinder (diesmal richtig geschrieben), in derselben Druckschrift, die die ganze Patentzeichnung samt Annotationen aufweist. Unter der Überschrift „Witnesses" stehen die (handschriftlichen) Unterschriften zweier Zeugen, unter „Inventor" das Autogramm Casellis und ein unleserlicher Zusatz, der mit „by" beginnt.

Im Zentrum der paratextuellen Operatoren stehen dementsprechend Erfinder und Erfindung.

Die Typographie der Paratexte unterscheidet sich von der, die sich innerhalb der Zeichnung befindet. Das weist darauf hin, dass die Zusätze von Mitarbeitern des Patentamts vorgenommen wurden. Es finden sich also drei Schrifttypen: die der Paratexte, die der Annotationen in der Zeichnung sowie die der handschriftlichen Autogramme.

Die Annotationen innerhalb der Zeichnung sind bei Sender- und Empfängerapparat nahezu identisch und bestehen aus Groß- und Kleinbuchstaben sowie Pfeilen. Ziffern finden sich nur bei der Nummerierung der Figuren. Es fällt auf, dass einige Buchstaben doppelt vergeben sind: So steht M beispielsweise sowohl für

42 | „Operationen, die sich schlichtweg nicht sprechen lassen, sind nach Derridas Analyse alle Ränder eines Textes: vom Titel über das Motto bis zur Fußnote. Als allgemeine Bedingung solcher Abstandnahme, die auch immer dann mitgelesen werden muß, wenn nichts geschrieben steht, haben sich dabei die Anführungszeichen erwiesen. Sie sind Operatoren der Schrift […]" Kittler, Friedrich: „Vom Take Off der Operatoren." In: Ders.: Draculas Vermächtnis. Technische Schriften. Leipzig 1993, S. 149-160, hier S. 150.

einen Magneten als auch für eine Halterung, b' bezeichnet Schraube und Hebel, p' Drehachse und Holzkasten. Die einzelnen Buchstaben müssen auch den einzelnen Figuren zugeordnet werden. Dass diese Doppelverwendung auf den Mangel an weiteren Buchstaben zurückzuführen ist, ist unwahrscheinlich, denn Caselli arbeitet, wie gesagt, mit Klein- und Großbuchstaben sowie mit Ziffern und hätte sich auch Buchstaben anderer Alphabete bedienen können. Die Annotationen sind frei gewählt und stehen in keinem Zusammenhang mit dem Teil des Apparates, den sie benennen. Einzig die annotierten Pfeile sind ohne den Text verständlich, da sie, wie gesagt, eine mögliche Bewegung implizieren. Wieder einmal zeigt sich, wie wichtig das Moment der Bewegung in der Zeichnung ist.

Ich habe diesem 1862 patentierten Apparat deshalb besondere Aufmerksamkeit geschenkt, weil erst dieser in Frankreich kommerziell zum Einsatz kommt und als das Ergebnis des jahrelangen Patentierungsprozesses gesehen werden kann. Der 1862 patentierte Apparat spielt eine Rolle im französischen Telegraphensystem, muss sich gegen seine Konkurrenten durchsetzen und Kunden gewinnen. Ich werde daher erst an dieser Stelle auf das französische Post- und Telegraphensystem eingehen, um den Stellenwert des Pantelegraphen zu verdeutlichen. Um rentabel zu sein, benötigt der Apparat Nutzer, um zu bestehen, muss er sich gegen seine Konkurrenten behaupten.

7. Klientel und Konkurrenz:

Post und Telegraphie im Zweiten Französischen Kaiserreich

Der Pantelegraph wird am 16. Februar 1865 auf der Linie Paris – Lyon für die Öffentlichkeit freigegeben.[1] Bis 1870 wird er in Frankreich eingesetzt, und danach nirgendwo wieder kommerziell zum Einsatz kommen. Aber gibt es Mitte des 19. Jahrhunderts überhaupt einen Bedarf, den Apparat für private Zwecke einzusetzen? Hat du Bois-Reymond Recht, wenn er „[a]ls das Ergebnis der Lösung eines technischen Problems […] die Befriedigung irgend eines menschlichen Bedürfnisses"[2] ansieht? Diesen Wunsch nach handschriftlicher Übertragung beschreibt Artur Fürst aus der Retrospektive – ganz sentimental – so:

> Du erhältst ein Telegramm von einem deiner Lieben. Es stehen persönliche, unmittelbar zu deinem Herzen sprechende Worte darin; aber das Blatt, dessen Inhalt du mit den Augen überfliegst, mutet dich fremd an. Denn die Buchstaben, aus denen die Worte sich zusammensetzen, sind entweder gedruckt oder von fremder, gleichgültiger Hand geschrieben. Es ist mit der Depesche kein Teil von der Persönlichkeit des fern weilenden lieben Menschen zu dir gelangt, wie es stets der Fall ist, wenn ein Brief mit seinen die bekannten Schriftzügen eintrifft. Wie ganz anders würde das Telegramm sich anmuten, wenn seine Worte in der Handschrift des Absenders vor dir lägen.
>
> Man kann heute noch nicht eine ausgefüllte Postkarte zum Schalter tragen mit der Bitte, den Inhalt formgetreu zum Bestimmungsort zu telegraphieren. Aber es wird gewiß nicht mehr allzu lange dauern, bis auch dies möglich ist. Die technischen Grundlagen sind vorhanden, sie brauchen nur noch weiter ausgebaut und in die Eigenheiten des Postbetriebs eingereiht werden. Alsdann wird jeder imstande sein, sozusagen durch den Draht hindurch ein persönliches Schreiben an jeden anderen zu richten.
>
> Man braucht angesichts dieser Zukunftsmöglichkeit nicht nur an den privaten Briefwechsel zu denken. Viel wichtiger sind die Folgen, die sich für den Geschäftsverkehr ergeben. Telegraphisch er-

---

1 | Vgl. z.B.: Gööck, Roland: Die großen Erfindungen. Nachrichtentechnik, Elektronik. Künzelsau 1988, S. 74. Auch, was dieses Datum angeht, finden sich unterschiedliche Angaben. Die meisten Autoren gehen allerdings von diesem Tag aus.

2 | Bois-Reymond, Alard du: Erfindung und Erfinder. Berlin 1906, S. 45.

teilte Aufträge können durch formgetreue Übermittlung der Unterschrift zu Dokumenten erhoben werden; man vermag sogar die materielle Beglaubigung sogleich anfügen. Eine ganze Reihe neuer Fernwirkungen ist ausdenkbar, so zum Beispiel die Drahtung eines Bildnisses mit eigenhändiger Unterschrift, das zur unbedingt sicheren Feststellung der Persönlichkeit eines in der Ferne Weilenden dienen kann. Denn ebenso wie Handschriften kann man auch Bilder heute telegraphisch übermitteln.

Ein Bild telegraphieren! Ein seltsames Unternehmen, demgegenüber alle Telegraphie-Kunststücke, die wir bisher kennengelernt haben, nur als einfache Spielereien erscheinen. Man sieht auf den ersten Blick gar keine Möglichkeit, wie der Leitungsdraht auch zu einem solchen Werk gezwungen werden kann.[3]

Christian Kassung geht – ganz pragmatisch – konkret für die Bildübertragung (Kopieren) zum Einen davon aus, dass „irgendwann das soziale Bedürfnis auf [kommt], Bilder nicht nur reproduzieren und speichern, sondern auch übertragen zu können." Alternativ stellt er folgende Vermutung an: „*Oder* es findet die Telegraphie ihren Weg zum Bild, einfach weil man um 1840 schon ganz gut andere Signale und Zeichen übertragen konnte, nur eben noch keine Bilder."[4] Er wägt diese beiden möglichen Ursprungsszenarien ab, indem er schreibt:

Für die erste Möglichkeit spricht, daß Bilder aufgrund ihrer spezifischen Medialität über eine essentielle Komplexität verfügen, die sie der Schrift als einer Ansammlung abzählbarer, wohl unterschiedener und damit übertragbarer Zeichen überlegen macht. […] Andererseits sind die ersten übertragenen Bilder in der Tat Schriftzüge.[5]

Kassungs Erklärungsversuch bleibt dabei nicht bei den sozialen Interessen stehen. So schreibt er weiter, das Bedürfnis sei erzeugt worden, um die Bildtelegraphen ökonomisch zu rechtfertigen.[6] Und auch Erhard Schüttpelz warnt mit Bijker vor einem rein sozialkonstruktivistischen Erklärungsmodell, vielmehr betont er ebenfalls die *Wechselseitigkeit* von technischen Geräten *und* sozialen Interessen:

Soziale (Gruppen-)Interessen müssen dann das letzte Erklärungsmittel bleiben, auch wenn eine Eigenmächtigkeit der technischen Vorrichtungen durchaus zugestanden wird. Aber diese sozialen Gruppen werden durch die wandlungsfähigen technischen Vorrichtungen mitgebildet – die Handlungsinitiativen, die sich aus der Bildung und für die Bildung von Nutzer-Gruppen, Erfindern und ihren Firmen, aus Apparaten und ihren Displays, und aus ästhetischen Assoziationen und Stimmungen […] ergeben,

3 | Fürst, Artur: Das Weltreich der Technik. Entwicklung und Gegenwart. 1. Bd. Berlin 1923, S. 106.

4 | Kassung, Christian: Das Pendel. Eine Wissensgeschichte. München 2007, S. 339 (Hervorhebung i. O.).

5 | Ebd.

6 | Ebd., S. 341.

wirken wechselseitig auf einander ein. Nur eine narrative Dogmatik erhält dann den Sozialkonstruktivismus der Darstellung aufrecht.[7]

Allerdings gibt es freilich nicht bloß diese zwei Gründe, vielmehr handelt es sich um eine Gemengelage ganz unterschiedlicher Faktoren. Es genügt demzufolge nicht, das mangelnde Bedürfnis an einer Übertragung mittels Pantelegraphen für ein Scheitern des Apparates verantwortlich zu machen. Philippe Bata und Patrice Carré nennen dann auch gleich mehrere mögliche Gründe für das Ende des Pantelegraphen. Sie gehen zwar davon aus, dass ein fehlendes Bedürfnis, zumindest unter anderem, zum Scheitern des Pantelegraphen geführt hat, belassen es aber nicht bloß bei diesem Erklärungsansatz:

[…] ses débouchés sont fort limités car ne correspondant pas à de réels besoins. […] Malgré l'intervention de l'Etat et le soutien apporté par l'administration, le pantélégraphe ne parvient pas à s'imposer auprès du public comme instrument utile de communication.[8]

Als weitere Ursachen geben sie das mangelnde Interesse der Armee und der Presse an, sowie den hohen Preis einer pantelegraphischen Übertragung:

Le besoin de rapidité ne concerne e fait qu'une partie infime des utilisateurs potentiels du système, et il ne semble pas que l'armée ou la presse, par exemple, aient été intéressées. E fait le télégraphe ‚classique' suffisait amplement aux besoins. […] L'étroitesse du marché, l'absence d'une réelle demande (4860 télégrammes autographiques sur une masse de plusieurs millions transmis en 1865) et les coûts élevés des transmissions ont pour conséquence l'abandon du système à la fin du Second Empire.[9]

---

7 | Schüttpelz, Erhard: Elemente einer Akteur-Medien-Theorie. In: Tristan Thielmann/Erhard Schüttpelz (Hg.): Akteur-Medien-Theorie. Bielefeld 2013, S. 9-67, hier S. 29.

8 | Bata, Philippe/Carré, Patrice A: Presse, Photographie et Télécommunications de 1850 à 1940. In: Télécommunications 56, Sep. 1985, S. 54-61, hier S. 57. „seine Möglichkeiten sind sehr begrenzt, weil sie nicht einem tatsächlichen Bedarf entsprechen. […] Trotz der staatlichen Intervention und Unterstützung durch die Verwaltung, gelingt es dem Pantelegraphen nicht, sich als nützliches Kommunikationsinstrument für die Öffentlichkeit zu behaupten."

9 | Ebd. „Nur wenige potentielle Nutzer scheinen ein Bedürfnis nach der Schnelligkeit des Systems zu haben, und es sieht nicht danach aus, als ob zum Beispiel die Presse oder die Armee interessiert seien. Letztlich genügt die ‚klassische' Telegraphie den Bedürfnissen. […] Die Beschränktheit des Marktes, die Abwesenheit einer echten Nachfrage (im Jahr 1865 stehen einer Zahl von mehreren Millionen Übertragungen 4860 autographische Telegramme gegenüber), und die hohen Preise der Übertragungen haben zur Folge, dass das System am Ende des Zweiten Kaiserreichs aufgegeben wurde." Eine schweizerische Quelle sieht das Ende des Pantelegraphen schon 1868 gekommen: „Daß die schweizerische Verwaltung richtig gesehen hat, geht daraus hervor, daß die Apparate Caselli in Frankreich im Jahre 1868 endgültig aus dem Betrieb entfernt wurden." Generaldirektion PTT (Hg.): Hundert Jahre Elektrisches Nachrichtenwesen in der Schweiz 1852–1952, Bd. 1: Telegraph. Bern 1952, S. 196. Bis 1871

Die Autoren führen zwar mehrere Gründe für das Scheitern des Pantelegraphen an, *einen* erwähnen sie durch die zeitliche Angabe „fin du Second Empire“ jedoch nur implizit: Mit der Niederlage der Franzosen im deutsch-französischen Krieg und der daraus resultierenden Inhaftierung Napoleons III. verliert der Apparat seinen wichtigsten Förderer.[10]

7.1 Chappe

Eigentlich stehen die Zeiten gut für eine neue telegraphische Erfindung. Das Chappe'sche optische Telegraphennetz, das seit 1794 seinen Dienst tut, wird nach und nach durch andere Systeme ersetzt. Claude Chappes optischer Telegraph ist ein Kind des Krieges und wird bis auf wenige Ausnahmen auch nur zu Kriegszwecken eingesetzt.[11] Für diesen Telegraphen gilt – anders als für den Pantelegraphen – das Kittler'sche Postulat des Krieges als Mutter aller Medien:

Diese Erfindung hatte mehrfach ihren militärischen Wert bewiesen, so auch 1809 im Krieg zwischen Frankreich und Österreich. Seit der Antike gibt es Vorschläge für optische Telegraphen, die allesamt den Nachteil haben, an die Sichtbarkeit gebunden zu sein, dementsprechend durch schlechtes Wetter, Dunkelheit oder Nachlässigkeiten des Personals in der Brauchbarkeit und Zuverlässigkeit sehr eingeschränkt zu sein. Es bedurfte wahrscheinlich der besonderen Situation der Revolutionskriege und eines Konvents, der von Leuten beeinflußt wurde, die für technische Neuerungen überaus aufgeschlossen waren, um eine doch komplizierte und kostspielige Einrichtung wie die optische Telegraphenkette von Claude Chappe aufzubauen. Es mussten Stationen in verhältnismäßig kurzen Abständen (durchschnittlich alle 10 km) errichtet werden, die mit Signalgebern und Beobachtern ausgestattet waren,

---

wird der Apparat (zumindest vereinzelt) noch eingesetzt. Wieder zeigt sich aber, wie schwierig schon die zeitliche Rekonstruktion der Geschichte des Pantelegraphen ist.

10 | Dies wird ausführlich im letzten Kapitel dieser Arbeit besprochen.

11 | Dazu die kritische Stimme des Zeitgenossen Ludwig Börne: „Auf diesem Palast spielt der Telegraph. Spielen? Ach ja, er spielt wie eine Schlange in der Sonne. Fürchterlich, fürchterlich! Die langarmige Tyrannei! […] Ich habe mir vorgenommen, den Moniteur durchzulesen, von 1789 bis jetzt, und ein Beispiel aufzusuchen, daß je durch den Telegraphen eilende Wohltat zugesendet, daß je Tränen durch diesen Sturmwind getrocknet, daß er je dem Verurteilten rasche Begnadigung zugesprochen. Und finde ich nur ein einziges Beispiel dieser Art, dann will ich mich mit dem Telegraphen aussöhnen.“ Börne, Ludwig: Sämtliche Schriften in vier Bänden. Düsseldorf 1964, Bd. 2: Schilderungen aus Paris. Der Garten der Tuilerien, S. 59, zitiert nach Haase, Frank: Stern und Netz. Anmerkungen zur Geschichte der Telegraphie im 19. Jahrhundert. In: Jochen Hörisch/Michael Wetzel (Hg.): Armaturen der Sinne: Literarische und technische Medien 1870 bis 1920. München 1990, S. 43-61, hier S. 49.

welche die Signale der vorigen Station mit einem Fernrohr ablasen und weitergaben, eine Art Staffettenlauf der Nachricht also.[12]

Kittler geht davon aus, dass „mit dem [optischen Telegraphen] die neuzeitliche Geschichte militärischer Nachrichtenübermittlung begann."[13] Napoleon I. fördert den Apparat und baut die Strecken sternförmig (d.h. von Paris in alle Richtungen) aus. Nach seinem Tod wird der Telegraph weiter betrieben. Auf Anraten von Chappes Brüdern Abraham und René werden in das sternförmige Netz Querverbindungen installiert, so dass „schnellstmögliche Übertragung und kürzester Übertragungsweg […] ab jetzt nicht mehr zusammenfallen" müssen.[14] Entscheidend für den weiteren Erfolg des Apparates ist seine (private) Nutzung auch in Friedenszeiten: „[…] Claude Chappes Vorschlag zur Übermittlung von Ergebnissen der Nationallotterie – also eines staatlichen Unternehmens – fand 1801 das Gehör Napoleons."[15]

Die Parenthese, die Gießmann macht, schließt aber freilich die private Nutzung nicht aus: Zwar handelt es sich bei der Lotterie um ein staatliches Unternehmen, Teilnehmer an derselben sind aber freilich auch Privatpersonen, für die dann die Übertragung der Ergebnisse wichtig ist.

Im Jahr 1845 existieren noch 534 Telegraphenstationen, die von Paris aus 29 Städte bedienen; eine durchaus beachtliche Zahl.[16] Gießmann geht allerdings von einer Überbewertung des Chappe'schen Systems aus:

In diesem Sinne muss man nüchtern feststellen, dass über die Erfindung der Chappes mehr geschrieben worden ist, als diese selbst geschrieben hat. Die Anzahl der mit ihr übermittelten Nachrichten steht in keinem Verhältnis zu ihrem von Anfang an legendären Status.[17]

Das lässt sich sicher auch für den Pantelegraphen sagen. Allerdings besitzt dieser, wenn überhaupt, im Gegensatz zum optischen Telegraphen nur zur Zeit seines Wirkens einen „legendären Status". Das zeigt vor allem ein Vergleich der Rezeption der beiden Systeme. Über den Chappe-Apparat finden sich zahlreiche Studien,

12 | Pircher, Wolfgang: Kinder der Telegraphie. Eine nachrichtentechnische Genealogie des Computers. In: Brigitte Felderer (Hg.): Wunschmaschine Welterfindung. Eine Geschichte der Technikvisionen seit dem 18. Jahrhundert. Wien/New York 1996/2, S. 272-295, hier S. 272f.

13 | Kittler, Friedrich: Vorlesung: Radio 1985, Typoscript mit Korrekturen. Auszüge im Faksimile. In: Herbert M. Hurka/Dierk Spreen (Hg.): Ästhetik und Kommunikation: Kittler, Heft 158/159, 43. Jg., Berlin 2013, S. 143-179, hier S. 148.

14 | Gießmann, Sebastian: Netze und Netzwerke. Archäologie einer Kulturtechnik, 1740–1840. Bielefeld 2006, S. 57f.

15 | Ebd., S. 60.

16 | Vgl.: Haase, Frank (1990), S. 43.

17 | Gießmann, Sebastian (2006), S. 65.

zum Pantelegraphen bislang keine einzige. Mit der Erfindung und permanenten Verbesserung des Morsesystems verliert der optische Telegraph immer mehr an Bedeutung.

7.2 Hughes und Morse

Frankreich ist um die Mitte des 19. Jahrhunderts dabei, ein umfassendes Telegraphennetz zu installieren, das die Systeme von Morse, Hughes und Baudot umfasst. Hinweise darauf, wie sich der Pantelegraph in das französische Telegraphensystem einfügt und sich mit ihm verbindet oder vernetzt (oder eben nicht), finden sich etwa in Boissays „Schilderung der Einrichtung des Central Bureau's der Telegraphen in Paris“:

> Ein besonderes Cabinet ist dem Copirtelegraphen von Caselli gewidmet, der gegenwärtig nur zwischen Paris und Lyon correspondirt, aber bald auch die Correspondenz mit Bordeaux, Marseille, Ronen, Havre und Lille vermitteln soll. Neben dem Caselli'schen Pantelegraphen ist übrigens für die Linie von Paris nach Lyon auch ein Morse'scher Apparat aufgestellt, der zum Theile dabei benutzt wird.[18]

Der Erfolg der ersten Übertragung beschert dem Pantelegraphen laut Emilio Pucci ein Sondergesetz des Conseil d'Etat, obwohl es sich noch um Testläufe handelt. Versendet wird die Unterschrift des Erfinders. Eine mögliche Nutzung ist in die Übertragung eingeschrieben. Pucci führt allerdings nicht aus, was dieses Gesetz genau besagt, sondern spricht schlicht von einem „loi spéciale (24 avril 1864) en faveur du pantélégraphe.“[19]

Der Caselli'sche Apparat steht gesondert in einem eigenen „Cabinet“; es bedarf demnach eines eigenen Telegraphisten für den Pantelegraphen, was die Kosten zusätzlich erhöht. Der hohe Preis ist *einer* der Gründe dafür, dass andere Telegraphen, z. B. der Typendruck-Telegraph von Hughes, häufiger benutzt werden als der Pantelegraph. Es handelt sich bei diesem Apparat um einen Fernschreiber, der mittels synchron laufender Uhrwerke arbeitet. Mit Hilfe einer Klaviatur werden einzelne Buchstaben oder Zahlen angeschlagen. Auf der Empfängerseite

---

18 | Boissy, C.: Die Central-Telegraphenstation zu Paris. In: Les Mondes, t. XIII, S. 112 (1867), zitiert nach: Polytechnisches Journal, Bd. 184/1 (1867), S. 160f., hier S. 160. Der Morse'sche Apparat, von dem die Rede ist, findet sich in den Patenten von 1861/1862/1863, in denen Caselli eine Vorrichtung vorstellt, die sich an seinen Apparat anschließen lässt. Mit ihm sollen exakte Kopien Morse'scher Nachrichten übertragen werden: „In this manner a most exact copy of telegrams written on Morse's plan may be rapidly obtained." Caselli, Giovanni: Letters Patent No. 37,563, 3.2.1863, S. 5.

19 | Pucci, Emilio: La transmission par fac-similé: Invention et premières applications. In: Réseaux, 1994, volume 12 n°63, S. 125-139, hier S. 132. „Spezielles Gesetz (24. April 1864) zu Gunsten des Pantelegraphen."

wird dann der Buchstabe oder die Zahl auf einen Papierstreifen gedruckt.[20] Dieser Telegraph kann zwar keine Bilder übertragen; seine Übertragungsgeschwindigkeit ist jedoch sehr hoch. Ein weiterer Nachteil des Pantelegraphen besteht demzufolge in der recht langsamen Übertragung, die für ein Telegramm von 26 cm x 11 cm 20 Minuten beträgt.[21] André Desvalles und Antoine Lefebure geben als Übertragungszeit eines 14 cm hohen Telegramms Folgendes an:

Les documents explorés et reproduits ont 140 mm de hauteur et les traits parallèles sont au nombre de trois par millimètre, soit une définition de 420 lignes. La période des balanciers était de l'ordre de deux secondes et l'exploration ne se faisant que pour un aller ou un retour, le temps total pour retransmettre totalement une image était de 840 secondes, soit 14 minutes.[22]

Im *Polytechnischen Journal* findet sich ein weiterer Hinweis auf die mögliche Ursache des Scheiterns des Pantelegraphen. Der Autor geht davon aus, dass der ebenfalls ‚Pantelegraph' genannte Apparat von Meyer den Caselli'schen Telegraphen verdrängt habe:

Nun dürfte vielleicht auch der Meyer'sche Pantelegraph eine allgemeine Anwendung finden, da er sich auf den Linien Paris-Lyon und Marseille-Bordeaux, wo er bereits den Caselli'schen Apparat verdrängt hat, bewährt.[23]

Auf die Konkurrenz mit dem Hughes-System sowie weitere Nachteile des Pantelegraphen weisen mehrere Quellen hin:

[O]bgleich seine Leistungen im Allgemeinen befriedigend sind, so wird er doch weniger benutzt als der Typendruck-Telegraph von Hughes, weil die Signalisirungsgeschwindigkeit geringer und die Kosten der Depeschen bei demselben größer sind als die im gewöhnlichen telegraphischen Verkehre. Der Verfasser unserer Quelle meint, daß diese Uebelstände zum Theile gehoben werden können, wenn die Zeilen auf dem Papierblatte enger aneinander gewählt werden.[24]

---

20 | Eine detaillierte Beschreibung findet man zum Beispiel bei: Blavier, Edouard Ernest: Annales du Génie civil, Juni 1866, S. 377..

21 | Vgl.: http://visite.artsetmetiers.free.fr/telegr_autographique.html (Download 27.06.2013).

22 | Desvallees, André/Lefebure, Antoine: Association internationale d'histoire des télécommunications et de l'informatique. Paris 1985, S. 111. „Die abgetasteten und reproduzierten Dokumente haben eine Höhe von 140 mm und die parallelen Zeilen einen Abstand von drei Millimetern, das ergibt 420 Zeilen. Die Geschwindigkeit einer Hin- oder Herbewegung betrug zwei Sekunden, so dass die gesamte Übertragung 14 Minuten dauerte."

23 | Anonymus: Meyer's elektromagnetischer Pantelegraph. In: Polytechnisches Journal (1870), Bd. 197, Nr. CXXIV, S. 488-491, hier S. 488.

24 | Moncel, Theodore du: Die elektrische Telegraphie auf der allgemeinen Industrie-Ausstellung zu Paris. In: Polytechnisches Journal, Bd. 186, LV (1867), S. 249-271, hier S. 262f.

Ob diese Behebung möglich gewesen wäre, ist aufgrund der Beschaffenheit des chemisch behandelten Empfängerpapiers allerdings fraglich. Zu einer ganz ähnlichen (positiven wie negativen) Einschätzung kommt zwei Jahre zuvor die schweizerische Telegraphenverwaltung, die Überlegungen anstellt, den Pantelegraphen in der Schweiz einzuführen. Das Zitat stammt aus dem Geschäftsbericht von 1865, dem Jahr also, in dem der Apparat erstmals öffentlich eingesetzt wird:

Auch hier trifft man eine der geistreichsten Erfindungen, merkwürdige Kombinationen und sehr interessante, obwohl noch ziemlich unvollkommene Resultate. Diese Resultate sind aber nur mittels sehr komplizierter, schwer zu handhabender, langsam funktionierender und sehr kostspieliger Apparate erhältlich. Unseres Wissens ist der von der französischen Telegraphenverwaltung gemachte Versuch zwischen Paris und Lyon eher negativer Natur, und dieses ist auch begreiflich […]. Wenn man daher auch zugibt, daß der Apparat Caselli ausnahmsweise gute Dienste zwischen zwei so wichtigen Punkten wie Paris und Lyon leisten könne, so steht doch fest, daß dieser Apparat noch weit weniger als der Hughes, die unumgänglich notwendigen praktischen Eigenschaften besitzt, um einen etwas allgemeinen Gebrauch zu gestatten.[25]

Trotz aller Skepsis wird der Apparat als „eine der geistreichsten Erfindungen“ gepriesen; dass der Pantelegraph erstmals Bilder übertragen kann, bleibt dabei unerwähnt. Als Nachteil wird unter anderem die Konkurrenz zu anderen Telegraphensystem genannt. Diese führt dann auch tatsächlich zu einem Streit mit der Telegraphenadministration: Man legt dem Pantelegraphen Steine in den Weg, indem die sowieso schon hohen Kosten für eine Übertragung noch angehoben werden:

In France, he clashed with the Telegraphs administration which, fearing competition with its ordinary telegraphic network, refused to lower the tariff for handwritten dispatches – which were nevertheless prohibitive – and even advised taxing such dispatches at a higher rate than ordinary ones.[26]

Obwohl der Apparat seit 1865 Teil der französischen Telegraphenfamilie ist, wird der interne Druck offenbar zu groß.

Es wird deutlich, dass sich eine Geschichte, die vom Material ausgeht und von dort aus ihre Fäden spinnt, nicht chronologisch erzählen lässt: Sobald man den Akteuren folgt, kommt man ganz plötzlich zum Ende einer Geschichte, obwohl Vieles noch gar nicht gesagt ist und das Ende einer Geschichte auch nur einen Bruchteil des Endes der gesamten Geschichte erzählt. Das ist insofern spannend, als man sich auf diese Weise den Ursachen des Scheiterns des Telegraphen annähern kann, ohne dass seine Handlungsmacht zu einer bestimmten Zeit geschmälert wird. Es

25 | Zitiert nach: Generaldirektion PTT (1952), S. 196.

26 | http://www.hffax.de/html/hauptteil_caselli.htm (Download 22.7.2007).

gibt nicht den *einen* Grund für das Scheitern des Pantelegraphen, vielmehr hängt es von vielen verschiedenen Faktoren ab – und hier zeigt sich eben einer von ihnen. Nach 1865 wird der Apparat weiterhin eingesetzt, sein Betrieb erst fünf Jahre später eingestellt – unter anderem aufgrund des deutsch-französischen Kriegs. Der Apparat wird demzufolge nicht durch den Krieg ins Leben gerufen, sondern geht im Gegenteil an ihm zugrunde.[27]

7.3 Post

Das französische Postsystem ist eng mit dem Telegraphensystem verknüpft und bedient zum Teil das gleiche Klientel. Ein Artikel in der Zeitung der Eisenbahn-Verwaltung von 1861 sieht in der Telegraphie die moderne Version der Post: „Die Telegraphie ist nichts Anderes, als eine erweiterte moderne Post. Sie ist zwar die jüngste, aber zugleich die unentbehrlichste Schwester der Post und Eisenbahn, sowie der sämmtlichen Verkehrs-Anstalten."[28]

Außerdem stehen die Telegraphen oft in den Postämtern; das Verschicken eines Briefes und das Versenden eines Telegramms erfordern dann schlicht den gleichen Anfahrtsweg: den Weg in das Postamt. In den 1850er Jahren ist das Postsystem gerade neu strukturiert worden und verändert sich im Laufe der Regierungszeit von Napoleon III. immer wieder. Zu den *großen* Veränderungen führe, so Arthur Rothschild in seiner umfangreichen „Geschichte der Post", die Erfindung der Telegraphie und ihre private Nutzung:

> De 1827 à 1873, l'histoire des Postes présente deux faits capitaux qui, l'un et l'autre, ont amenés des grands changements dans les relations sociales. Le premier et la découverte de la télégraphie électrique et son application à la transmission des correspondances privées.[29]

1851 wird die *elektrische* Telegraphie in Frankreich für den Publikumsverkehr geöffnet, bis dato ist das Telegraphieren für Staatsangelegenheiten (und das heißt

27 | „This fac-simile telegraph service was in operation for several years, but was discontinued (possibly as a result of the Franco-Prussion war) about 1870." Jones, Charles R.: Facsimile. New York/Toronto 1951, S. 9.

28 | Zitiert nach Löper, C. (Hg.): Stammbuch der neueren Verkehrsmittel, Eisenbahnen, Dampfschiffe, Telegraphen und Luftschiffe. Eine Sammlung von Liedern und Gedichten, Aufsätzen und Schilderungen. Heidelberg 1984, S. 344f.

29 | Rothschild, Arthur de: Histoire de la poste aux lettres et du timbre-poste depuis leurs origines jusqu'à nos jours. Genf/Paris 1984 (OA 1880), S. 163. „Die Geschichte der Post hat zwischen 1827 und 1873 zwei entscheidende Dinge gezeigt, die den großen Veränderungen in den sozialen Beziehungen geschuldet sind. Die erste ist die Erfindung der elektrischen Telegraphie mit ihrer Anwendung auf die Übertragung privater Korrespondenz."

freilich auch für militärische Zwecke) reserviert: „C'est en vertu d'une loi votée le 29 novembre 1850 par l'Assemblée Nationale et mise en vigueur le 1er mars 1851, que le télégraphe, jusqu'alors exclusivement réservé aux affaires de l'Etat, devient accessible au public."[30]

Die Bedeutung der privaten Nutzung der Telegraphie wird in der Forschungsliteratur allerdings unterschiedlich beurteilt. So geht Emil Sax davon aus, dass die Post insofern ein ganz anderes Klientel bediene als der Telegraph, als sie die Öffentlichkeit adressiere:

Die Post befriedigt unmittelbar ein allgemeines Bedürfnis; ein Bedürfnis, welches allen Mitgliedern der Volksgemeinschaft eigen ist. Der Telegraph dient hingegen einem speciellen Verkehre; er vermittelt diejenigen Nachrichten, welche eine augenblickliche Spedition erheischen. Zum weitaus überwiegenden Theile sind dies jene Nachrichten, welche sich auf die Preisgestaltung der Welthandelsartikel, dann auf öffentliche Begebenheiten beziehen, ferner die sich daran knüpfenden geschäftlichen Mittheilungen, welche durch die vorbezeichneten Nachrichten angeregt wurden, wie Aufträge zu Kauf und Verkauf und Aehnliches, was auf die Ausnützung der momentanen Conjunctur berechnet ist.[31]

Bata und Carré hingegen sehen die beiden Systeme als Konkurrenten an, heben aber hervor: „L'envoi de documents manuscrits – authentifiés – se fait par voie postale."[32] Hier verschweigen die Autoren allerdings, dass der Pantelegraph Unterschriften für Börsengeschäfte überträgt, die offenbar gültig sind.[33] Dabei handelt es sich um eine echte Neuheit. Wenn Frank Haase für den (optischen) Telegraphen konstatiert, ein Telegramm trage „im Unterschied zum Brief […] keine

30 | Desvallees, André/Lefebure, Antoine (1985), S. 111. „Dies geht zurück auf ein Gesetz, das am 29. November 1850 von der Nationalversammlung verabschiedet wurde und das am 1. März 1851 in Kraft getreten ist, dass die Telegraphie, die bislang für Staatsangelegenheiten bestimmt war, dem öffentlichen Publikum zugänglich gemacht wurde."

31 | Sax, Emil: Die Verkehrsmittel in Volks- und Staatswirtschaft (1878), zitiert nach: Löper, C. (1984), S. 344.

32 | Bata, Philippe/Carré, Patrice A. (1985), S. 57. „Das Verschicken von authentifizierten handschriftlichen Dokumenten geschieht per Post."

33 | Börsengeschäfte nehmen generell einen entscheidenden Anteil an telegraphischen Nachrichten ein und blockieren, so Desvallees und Lefebure, damit die Telegraphenleitungen. Dies wirke sich, so die Autoren, nachteilig auf den Erfolg des Pantelegraphen aus, der aufgrund seiner langsamen Übertragungszeit eine hohe Leitungskapazität benötige: „Le prix des transmissions [mit dem Pantelegraphen, J. Z.] était relativement élevé et les lignes totalement occupées par des ordres boursiers." Desvallees, André/Lefebure, Antoine (1985), S. 111. Die Börse ist also Fluch und Segen zugleich. Die Idee der Nutzung eines Telegraphen für Börsenzwecke trägt schon Claude Chappe erfolglos Napoleon I. vor: „Chappes Versuch, den Empereur zur Nutzung der Telegraphenlinien für Lotteriezahlen und Börsenkurse zu bewegen, schlug fehl." Haase, Frank (1990), S. 46. Napoleon I. verweigert eine „zivile" Nutzung des Apparates.

Spuren mehr der Differenz ‚Individualität – Anonymität', womit auch die Verstellungsstruktur zur Maskierung und Autorschaft hinfällig"[34] werde, so sind bei der Bildübertragung in Form von Unterschriften via Pantelegraph Differenzen das A und O. Autorschaft wird durch die individuelle Handschrift bewiesen.

Ein Nachteil eines Telegraphen gegenüber der Post besteht aber darin, dass er immer nur wenige Nachrichten gleichzeitig übermitteln kann, während die Post größere Lieferungen gleichzeitig verschickt. Dass Casellis Apparat zwar immerhin zwei Nachrichten gleichzeitig übertragen kann, bleibt hinter den Möglichkeiten der Post freilich weit zurück. Knies sieht hierin einen weiteren Grund dafür, dass für den privaten Verkehr ein Telegraph kaum genutzt wurde:

> Der Telegraph ist ein mit den Schwingen des Blitzes beflügelter Bote, aber er nimmt immer nur einen Brief mit. Während die Post mit jeder Transport-Leistung ganze Centner von Briefen zugleich mit derselben Geschwindigkeit befördert wie ein einziges Exemplar, ist an dem Telegraphen jener Vortheil einer bestimmten Art von Arbeitstheilung, durch eine Dienstleistung das gleichartige Bedürfnis vieler Einzelnen zusammen besorgen zu lassen, nicht zu verwirklichen.[35]

Ein entscheidender Vorteil der Post besteht zudem darin, dass es um einiges günstiger ist, einen Brief zu verschicken, als eine Nachricht via Telegraph zu übertragen. Das Übersenden eines frankierten Briefes kostet ab dem 1. Januar 1863 bei einem Brief von bis zu 10 Gramm 10, bis 20 Gramm 20, bis 100 Gramm 40 Centimes.[36]

Das Verschicken eines *elektrischen* Telegramms kostet 1851 drei Francs bei einer Depesche von 1 bis 20 Wörtern, hinzu kommen 12 Centimes pro 10 km Entfernung, der Nachtzuschlag beträgt 50 %. Für den Transport des Telegramms von der Telegraphenstation zum Empfänger müssen in der Provinz 50 Centimes und in Paris 1 Franc bezahlt werden. „Ce tarif était établi donc très élevé."[37]

1861 werden die Kosten deutlich gesenkt: Das Verschicken eines Telegramms kostet nun 2 Francs für eine Depesche zwischen zwei weiter entfernten Stationen, innerhalb eines Départements nur 1 Franc, egal, wie lang sie ist. Außerdem werden die Kosten vereinheitlicht und sind nicht mehr abhängig von der Länge der Strecke.[38] 1864 wird letzterer Preis sogar auf 50 Centimes herabgesetzt.[39] Der Preis für ein Pantelegramm ist viel höher. Ein Telegramm zwischen den Orten Paris –

34 | Haase, Frank (1990), S. 51.

35 | Knies: Der Telegraph als Verkehrsmittel (1857), zitiert nach: Haase, Frank (1990), S. 344.

36 | Maury, Arthur: Histoire des Timbres-Poste Francais. Enveloppes, bandes, cartes, timbres-télégraphe et téléphone, essais, marques postales et oblitérations. Paris 1907, S. 147.

37 | Ebd., S. 80. Auf das Lohn- und Preisniveau bin ich im zweiten Kapitel eingegangen.

38 | So verfährt auch die Post: Mussten Ende des 18. Jahrhunderts noch Streckengelder bezahlt werden (pro 10 km), spielte unter Napoleon III. nur noch das Gewicht, nicht mehr die Entfernung zum Empfänger eine finanzielle Rolle.

39 | Ebd., S. 161. 1868 halbieren sich die Kosten.

Lyon (sowie Paris – Marseille, Paris – Lille und Paris – Le Havre) zu verschicken, ist teuer.[40] Im ersten Jahr des öffentlichen Verkehrs überträgt der Apparat 4.860 Telegramme[41], von denen 4.853 Unterschriften für Börsentransaktionen sind.[42] Gerade einmal sieben Bilder dienen in diesem Jahr nicht dem „Kauf und Verkauf". Unter ihnen befinden sich Glückwunschkärtchen und Portraits.[43] Zwei Jahre später, 1867, existiert offenbar nur noch eine einzige Strecke, die der Pantelegraph bedient: diejenige zwischen Paris und Lyon.[44]

Der Preis für eine Übertragung setzt sich – und hier besteht ein entscheidender Unterschied zur elektrischen Telegraphie – nicht nur aus Übertragungs-, sondern auch aus erheblichen Materialkosten zusammen: Das Senderblatt, auf das das Telegramm aufgetragen wird, kostet 10 Centimes, die Beförderungsgebühr eines Pantelegramms beträgt 20 Centimes für 1 cm^2, was etwa sechs bis sieben Cents für ein Wort entspricht.[45] Das bedeutet also, dass eine Nachricht von 30 cm^2 sechs Francs kostet. Bei einem Stundenlohn eines Arbeiters von etwa einem halben Franc muss dieser für das Verschicken eines mittelgroßen Pantelegramms 12 Stunden, d.h.

40 | Hier zeigt sich wieder einmal eine Uneinigkeit in den Quellen: Paul Bellac geht in seinem Artikel: Bildtelegraphie. Entwicklung und gegenwärtiger Stand. Erweiterter Separatabdruck aus der Beilage „Technik" der Neuen Zürcher Zeitung, Nr. 1025 (7. Juli 1943) davon aus, der Apparat sei schon 1863 der öffentlichen Nutzung auf den Strecken „zwischen Paris, Lyon und Le Havre" zugänglich gemacht worden (S. 5). Andere Quellen nennen das Jahr 1865 und die Strecken Paris – Marseille und Paris – Le Havre (Generaldirektion PTT [1952], S. 196), während Pucci die zeitlich exakteste Angabe macht, aber nur die Linie Paris – Lyon erwähnt: „En France, pendant ce temps, le service de télécopie a été organisé, et, le 16 février 1865, le public est autorisé pour la première fois à expédier des messages en fac-similé sur la ligne Paris-Lyon." Pucci, Emilio (1994), S. 138 („Während dieser Zeit wurde in Frankreich der Service der Telekopie organisiert und am 16. Februar 1865 der Öffentlichkeit gestattet, Faksimiles auf der Linie Paris-Lyon zu verschicken."). Eine weitere Quelle nennt die Strecke Paris – Lille.Cahen, Louis: T comme Télégraphe. Exposition. Riquewihr, Musée d'histoire des PTT d'Alsace, 1982, S. 25. Die Angabe von Pucci bestätigte mir Mme Chateaux, stellvertretende Kuratorin des Musée des Arts et Métiers in Paris.

41 | Vgl.: Dossier des Musée des Arts et Métiers. Zum Vergleich: Im selben Jahr werden 313.506.790 Briefe verschickt! Maury, Arthur (1907), S. 149.

42 | Bata, Philippe/Carré, Patrice A. (1985), S. 57.

43 | Noch einmal zum Vergleich: Im Jahr 1868 werden mittels elektrischem Telegraphen in Großbritannien knapp sechs Millionen Inlands- und etwa eine Million Auslandstelegramme verschickt. Vgl.: Blumtritt, Oskar: Nachrichtentechnik. Sender, Empfänger, Übertragung, Vermittlung. München 1997, 2. Aufl., S. 47.

44 | Vgl.: Moncel, Theodore du (1867), S. 262. Das ist insofern spannend, als sich in Paris und Lyon Börsen befinden.

45 | Galle, Ludwig: Katechismus der Elektrischen Telegraphie. Leipzig 1870 (4., von Zetzsche überarbeitete, Auflage), S. 221.

mehr als einen ganzen Tag, arbeiten. Das größte zu versendende Telegramm misst 120 cm² und kostet 24 Francs.[46]

Eine französische Quelle liefert für das Jahr 1865 weitere Details zu den Kosten:

Une ordonnance ministérielle fixe le coût de l'envoi à 20 centimes le centimètre carré. L'administration télégraphique met, en outre, en vente une série de feuilles de métal à utiliser pour écrire les messages. Les feuilles de dimensions variables (30, 60, 90 et 120 cm²), permettent d'expédier des messages de différentes tailles pour le prix de 6 franc la feuille de 30 cm², 12 celle de 60 etc.[47]

Diese Angabe macht auch Roland Gööck: „Ursprünglich kassierte die Telegrafenverwaltung 20 Centimes pro Quadratzentimeter."[48]Allerdings führt er nur den Preis für das Sendertelegramm an, d.h. er ignoriert die Kosten für das chemisch behandelte Empfängerpapier.

Kosten und Übertragungszeit sind allen Quellen nach ziemlich hoch. Auch der Morseapparat, der etwa 15–20 Wörter pro Minute verschickt, wird – der Name ist Programm – von den Schnell-Schreibern bei Weitem übertroffen. Ein Siemens-Schnelltelegraph verschickt etwa 80 Wörter in der Minute.[49] Die Konjunktur der Schnellschreiber erklärt sich vor allem aus den hohen Belegungskosten der Telegraphenleitungen. Wolfgang Pircher geht davon aus, dass diese Kosten den größten Anteil beim Versenden eines Telegramms ausmachen: „Die Leitungen

46 | Anton Huurdeman geht in seiner Geschichte der Telekommunikation davon aus, dass „[t]ypically, 40 twenty-word telegrams could be transmitted per hour." Huurdeman, Anton A.: The worldwide history of Telecommunication. New Jersey 2003, S. 150.

47 | Pucci, Emilio (1994), S. 138. „Eine ministerielle Anordnung legt die Kosten einer Übertragung auf 20 Centimes pro Quadratzentimeter fest. Die Telegraphenverwaltung verkauft außerdem eine Serie von metallenem Papier für das Übertragen von Nachrichten. Das Papier, das in verschiedenen Größen (30, 60, 90 und 120 cm²) erhältlich ist, ermöglicht es, verschieden große Nachrichten für einen Preis von 6 Franc für das Papier mit einer Größe von 30 cm², 12 für 60 usw. zu versenden."

48 | Gööck, Roland (1988), S. 74.

49 | Vgl.: Pircher, Wolfgang (1996/2), S. 274. Spannend ist auch Pirchers Hinweis auf das Auftauchen weiterer Akteure (Telegraphisten, Stanz-Schreibmaschinen etc.), die aufgrund der Informationsflut durch den Schnell-Telegraphen rekrutiert werden und dadurch sicher auch den Preis für eine solche Übertragung anheben: „Diese Geschwindigkeit verlangte dementsprechend nach einem neuen Telegraphisten. Wegen dieser großen Geschwindigkeit kann die Zeichengebung nicht mehr von Hand aus erfolgen. Die Telegramme werden vermittels eigener Stanz-Schreibmaschinen in Lochschriften auf Papierstreifen übertragen, die dann mit großer Geschwindigkeit durch den Sendeapparat laufen und die eigentliche Zeichengebung bewirken." H. Pfeuffer: Telegraphie und Telephonie in Österreich. In: Österreichs Post einst und jetzt. [O.O., o.J.], S. 125, zitiert nach: Pircher, Wolfgang (1996/2), S. 275.

waren der kostspieligste Teil der Telegraphenanlagen“[50]. Dies gilt so sicher nicht für den Pantelegraphen, dessen Herstellungs- und Materialkosten weitaus mehr ins Gewicht gefallen sein dürften. Da der Telegraph aber eben *auch* noch relativ langsam überträgt, fallen weitere erhebliche Kosten durch die Okkupation der Leitung an.

Die Post ist auch aus anderen Gründen günstiger als Telegraphenübertragungen; sie benötigt keine Leitung, keine Apparate, keine Spezialisten, sie ist auf den Massenbetrieb eingestellt und kann dutzende Sendungen gleichzeitig verschicken, sie muss die Nachricht nicht codieren, ablösen, umwandeln, weil sie Originale überbringt usw.

Der Pantelegraph konkurriert dennoch mit dem französischen Postsystem. Das Geld, das sowohl vom Telegraphen als auch von der Post eingenommen wird, fällt zwar der Staatskasse zu, trotzdem sind viele Akteure an der Etablierung bzw. Erhaltung der Systeme interessiert, so etwa Erfinder, Boten, Telegraphisten, Erbauer. Auch sie verdienen freilich an den verschiedenen Systemen, indem sie ihre Erfindungen veräußern, vermieten, ihre Arbeitskraft verkaufen usw. Der Staat verdient zwar, muss aber auch erheblich investieren, wenn er einen Pantelegraphen einsetzen lässt. Man benötigt Apparate, Räume im Postamt und ausgebildete Telegraphenbeamte, damit der Betrieb aufgenommen werden kann.

Bisher habe ich vor allem die Vorzüge des Postsystems angeführt; über seine *Nachteile* schreibt Charles Babbage 1832:

Der Transport der Briefe ist ebenfalls ein Gegenstand, bei welchem Ersparnis an Zeit die Anlegung eines hierfür bestimmten Mechanismus, wäre er auch sehr kostspielig, völlig rechtfertigen würde. Der Schnelligkeit des Pferdes hat die Natur Grenzen gesetzt.[51]

Und auch die Eisenbahn kann Briefe nicht in Nahezu-Echtzeit von Ort zu Ort transportieren. Der entscheidende Vorteil der Telegraphie ist freilich die Zeitersparnis. Sogar Jules Verne nimmt Stellung zu den konkurrierenden Systemen Telegraphie und Post; er benennt dabei überraschenderweise den Pantelegraphen explizit – eine der wenigen (und dann so berühmten) Quellen, die die Erfindung hervorheben:

---

50 | Ebd. Darauf weist im Zusammenhang mit Alexander Bain auch Peter Berz hin: „Das heißt zuerst […], daß man, um die vorliegende Anordnung in Gang zu setzen, fünf Fernleitungen braucht – eine Tatsache, über die sich vielleicht die Kabeltochter der Gebrüder Siemens freut, aber kaum die Post. Das harmlose Bild dokumentiert also ein massives ökonomisches Problem." Schneider, Birgit/Berz, Peter: Bildtexturen. Punkte Zeilen Spalten; Teil II: Bildtelegraphie. In: Sabine Flach/Georg Christoph Tholen (Hg.), Intervalle 5, Mimetische Differenzen. Der Spielraum der Medien zwischen Abbildung und Nachbildung. Kassel 2002, S. 202-220, hier S. 204.

51 | Babbage, Charles: Die Ökonomie der Maschine. Berlin 1999, S. 204 (OA: Economy of machinery and manufactures. London 1832).

[D]ie elektrische Telegraphie [hat] die Anzahl von Briefen beträchtlich [gesenkt], denn neueste Entwicklungen erlaubten es dem Absender, mit dem Empfänger direkt in Verbindung zu treten; das Briefgeheimnis war auf diese Weise gewahrt, und die stattlichsten Geschäfte wurden auf Distanz abgewickelt. […] Die Kurse der unzähligen Wertpapiere, die auf dem freien Markt notiert wurden, erschienen von ganz allein […]. Die *photographische* Telegraphie, die im vergangenen Jahrhundert von Professor Giovanni Caselli aus Florenz erfunden worden war, erlaubte es überdies, das Faksimile jedes beliebigen Schriftstücks, Handschrift oder Zeichnung in weiteste Ferne zu schicken.[52]

Das Auftauchen des Pantelegraphen in Vernes 1863 geschriebenem Zukunftsroman zeigt, dass dieser (schon vor der Installierung der ersten öffentlichen Linie also) durchaus für Aufsehen gesorgt hat – zumindest in Paris. Zudem erwähnt Verne die Bedeutung des Telegraphen für die Börse. Bei der Übertragung via (Pan-)Telegraph steht die Schnelligkeit bzw. Echtzeit im Vordergrund, in der Informationen in „weiteste Ferne" transportiert werden:

Der Telegraph ist ein unbequemer Mitbewerber der Briefpost geworden, denn er wirft seine Depeschen in die Welt, ganz unbekümmert um den Haufen brieflicher Nachrichten und Zeitungen, an denen der elektrische Funke wie spottend vorbeifliegt. Während in Briefen und öffentlichen Blättern noch Alles ahnungsvoll gespannt, aufhorchend ist, giebt der Telegraph mit brutaler Kürze schon das letzte Wort.[53]

Frank Haase erklärt das „postalische Apriori" mit der Einführung der optischen Telegraphie für beendet[54]:

---

52 | Vernes, Jules: Paris im 20. Jahrhundert. Roman. Wien 1996, S. 48 (Hervorhebung J. Z.) (OA: Paris au XXème siècle. Paris 1863). Leopold Federmair geht davon aus, dass „Vernes Technikvisionen ganz im 19. Jahrhundert verwurzelt sind und häufig auf aktuelle Ereignisse, ja auf Moden reagieren. […] Er hat die Monumentalisierung der Metropolen, die Verkabelung der Welt, die Verringerung der Abstände vorausgedacht". Federmair erwähnt auch Vernes Hinweis auf Caselli, den er jedoch nicht beim Namen nennt. Vielmehr scheint er Vernes Anspielung für eine Art Phantasma zu halten: „Die Dampfmaschinen nehmen […] bereits einen sekundären Rang ein, während die Bedeutung von Telegraphie (in ‚Paris au XXe siècle' kann man ein ‚fac-similé de toute écriture', also ein Telefax, an beliebige Orte schicken) […] erst angedeutet wird." Federmair, Leopold: Entzaubern – verzaubern. Zu den *außergewöhnlichen Reisen* Jules Vernes. In: Brigitte Felderer (Hg.): Wunschmaschine Welterfindung. Eine Geschichte der Technikvisionen seit dem 18. Jahrhundert. Wien/New York 1996, S. 236-249, hier S. 239 und 246.

53 | Anonymus, zitiert nach: Löper, C. (1984), S. 345.

54 | Ob das Setzen von Aprioris für das Erzählen einer Geschichte Sinn ergibt, scheint mir zumindest fraglich – so sind solche Brüche oft gar keine klaren Schnitte, vielmehr gehen die Techniken ineinander über, vermischen sich, existieren nebeneinander usw.

Jenseits von Schriftlichkeit und Mündlichkeit, Gutenbergletter und Muttermund stellte die neue Schrift-Sprache der Fernschreibekunst Verbindungen her, die alles bislang Dagewesene in den Schatten stellten. Aufgrund der Entmaterialisierung der Nachrichtenübermittlung zeichnete sich die Telegraphie durch ihre ‚unglaubliche Schnelligkeit' bei der informationellen Überwindung des Raumes aus und führte die für das 17. und 18. Jahrhundert bestimmende Logik des postalischen Apriori ad absurdum.[55]

Zudem benötige der Telegraph kein Verkehrsmittel, wie Haushofer in seinem Artikel „Der Telegraph – das idealste Verkehrsmittel" erwähnt, dessen superlativischer Titel[56] ja schon die Begeisterung des Autors für die Telegraphie zeigt:

Der Telegraph ist ohne Frage das idealste der dem Menschen zur Zeit dienstbaren Verkehrsmittel. Schon der Umstand, dass er nur Gedanken, aber keine Lasten trägt, verleiht ihm diesen idealen Zug; manches Andere tritt noch hinzu. Der Telegraph bedarf keines Fahrzeugs; das Transportobject durcheilt unmittelbar den leichthingesponnenen Weg und weiss nichts von Zeitdauer, denn seine Zeit ist der Moment… Die Nachricht geht ohne körperliches Sein durch seine Fäden hin, blos als sprechende Kraft. Eine wunderbare Naturmacht, in ein Drahtnetz, das die Welt umspannt, gefesselt und an unzähligen Plätzen zum Sprechen genöthigt.[57]

1884 beschreibt Scheffler den Telegraphen wie folgt:

Telegraph ist jede Vorrichtung, welche eine Nachrichtenbeförderung dadurch ermöglicht, daß der an einem Ort zum sinnlichen Ausdruck gebrachte Gedanke an einem anderen Ort wahrnehmbar wieder erzeugt wird, ohne daß der Transport eines Gegenstandes mit der Nachricht erfolgt.[58]

Der Vorteil des Telegraphen wird noch einmal unmittelbar deutlich: Er kann Nachrichten zeitnah übermitteln und benötigt dazu keine Fahrzeuge, nur Verbindungsdrähte.

Bruno Latour geht davon aus, dass Orte sich verändern, wenn sie verbunden werden. Sie werden zu Akteur-Netzwerken und nehmen zu Gunsten der Verbindungen an Bedeutung ab: „Die nun richtiggehend in Akteur-Netzwerke umgewandelten Orte treten in den Hintergrund; in den Vordergrund treten Transportmittel, Verbindungen und Verknüpfungen."[59] Das Netzwerk ist „groß", wenn es

55 | Haase, Frank (1990), S. 43.

56 | Der ja auch schon deshalb bemerkenswert ist, weil „ideal" zu steigern natürlich semantischer Unfug ist (Hinweis von Simone Warta).

57 | Haushofer, Max: Der Telegraph – das idealste Verkehrsmittel (1875), zitiert nach: Löper, C. (1984), S. 345f.

58 | Scheffler: Zur Bestimmung des Begriffs „Telegraphie". In: Der Gerichtssaal (1884), S. 481-487, hier S. 486, zitiert nach: Blumtritt, Oskar (1997), S. 6.

59 | Latour, Bruno: Eine neue Soziologie für eine neue Gesellschaft. Frankfurt a. M. 2007, S. 379.

möglichst viele Verbindungen aufweist. Das gilt analog für das Telegraphennetz. Je mehr Verbindungen, desto größer die Konkurrenz für andere Systeme, d. h. desto einflussreicher der Apparat. Denn „klein sein heißt unverbunden sein, groß sein heißt verbunden sein."[60] Weit voneinander entfernte Orte rücken zusammen, weil sie durch schnelle Leitungen miteinander kommunizieren. Sie vernetzen sich im wahren Sinn des Wortes und können so aufeinander einwirken. Dazu benötigen sie jedoch neben Leitungen auch einen Apparat, der Informationen (ganz informationstheoretisch gemeint) von einem Ort zum anderen transportiert: „Wann immer ein Ort auf einen anderen einwirken will, muß er ein Medium durchlaufen und etwas den ganzen Weg hindurch transportieren."[61] Wird der Informationsfluss durch Störungen unterbrochen, wird die Verbindung zwischen den Orten gekappt. Der Pantelegraph überträgt räumlich verteilte Informationen zeitnah, egal, wie weit die mittels Telegraphenlinie verbundenen Orte auseinander liegen. Wichtig ist nur, *dass* sie verbunden sind.

7.4 Bote[62]

Ein Bote – als Medium – transportiert eine Nachricht von einem Ort zum anderen, indem er die Strecke körperlich zurücklegt. Entfernungen spielen hier eine ganz andere Rolle, als beim Telegraphen. Dennoch werden freilich nach wie vor Boten eingesetzt, denn neben Paketen – die natürlich materiell befördert werden müssen, eine der zentralen Aufgaben der heutigen Post – werden auch Unterschriften Mitte des 19. Jahrhunderts meist weiterhin durch Boten von Sender zu Empfänger transportiert und das trotz konkurrierender Systeme bis heute. Dies liegt, entgegen dem oben zitierten Hinweis Jules Vernes, auch daran, dass dem Boten Vertrauen entgegengebracht wird – oder ein Brief schlicht versiegelt versendet wird. Es geht um die Geheimhaltung der Botschaft. Der Empfänger kann am heilen Siegel erkennen, dass niemand den Brief gelesen hat, der ihn nicht lesen soll.

Den Brief zu telegraphieren heißt, dass zumindest einige Beteiligte den Inhalt lesen bzw. sehen können, denn es sind immer weitere Akteure zwischen Sender und Empfänger geschaltet: Telegraphisten. Es ist nicht möglich, versiegelte Botschaften zu verschicken, da sie vom Telegraphisten der Senderstation vom Original abgelöst und beim Telegraphisten der Empfängerstation empfangen werden

60 | Ebd.

61 | Ebd.

62 | Einige der Überlegungen zum Boten sind erschienen in: Zons, Julia: Gestörte Bilder. Überlegungen zum Vermittler Pantelegraph. In: Maik Bierwirth/Oliver Leistert/Renate Wieser (Hg.): Ungeplante Strukturen. Tausch und Zirkulation. München 2010, S. 77-91.

müssen. Das gilt zumindest für den Pantelegraphen, dessen Nachrichten nicht chiffriert übertragen werden.[63]

In einem Patent von 1857 greift Caselli dieses Thema der Geheimhaltung auf: „Secret des correspondances facilité par l'usage de chiffres et de signes arbitraires."[64] Allerdings muss dann derjenige, der die Depesche empfängt, auch in der Lage sein, die Botschaft zu übersetzen, während der Telegraphenbeamte, der sie zunächst in Empfang nimmt, dies gerade nicht können darf. Es gibt aber für den Pantelegraphen – anders als für den Seismographen von Chappe oder den Morsetelegraphen – keinen eigenen Telegraphencode. Letztere Apparate verschicken freilich ausschließlich textuelle Nachrichten in Form von codierten Buchstaben(-kombinationen).[65]

Allerdings besteht die Geheimhaltung beim Pantelegraphen im Empfangsgerät selbst – Nachrichten abzufangen, ist schon deshalb kaum möglich, weil man dazu einen weiteren Pantelegraphen brauchen würde, den man die Nachricht empfangen oder abfangen lässt. Die Geheimhaltung bleibt also bei der *Bild*übertragung – dazu gehören freilich auch (Kriegs-)Pläne – weitestgehend dem Boten vorbehalten. In Sybille Krämers Monographie zur Figur des Boten heißt es: „Der Bote scheint Relikt einer Epoche zu sein, in der es noch keine technische Unterstützung der Fernkommunikation gab, und er wird obsolet mit der Entwicklung der Post, spätestens aber mit der Erfindung von Funk, Telegrafie und Telefon […]."[66] Natürlich muss hier widersprochen werden – und Krämer macht das auch –, denn zuallererst fällt auf, dass die Post bis heute Boten beschäftigt, Postboten nämlich, die eine Sendung zum Empfänger transportieren, und das ganz materiell. Und das ist sicher das Entscheidende, denn aufgrund der Entmaterialisierung der Nachrichtenübermittlung wird die Übertragung oft erheblich gestört und kann, wie gesagt, nicht versiegelt werden. So gibt es bis heute Sendungen, die nur von einem Boten übertragen werden dürfen; wenn Albert Kümmel-Schnur den Boten in den 1830er

63 | Der Code des Chappe'schen optischen Telegraphen hingegen sei, so Frank Haase, „unter Napoleon eines der bestgehüteten Geheimnisse Frankreichs" gewesen. „Die Telegraphisten auf den einzelnen Stationen wußten nie, welche Nachricht sie übermittelten. Deren Dechiffrierung oblag ausschließlich der Zentrale in Paris oder den jeweiligen Endstationen." Haase, Frank (1990), S. 46.

64 | Caselli, Giovanni: Brevet d'Invention No. 32897, 7.7.1857. Un télégraphe pantographique, S. 2. „Mühelosigkeit der Geheimhaltung der Korrespondenz durch den Gebrauch von verschlüsselten Zeichen."

65 | Dazu Frank Haase zum optischen Telegraphen: „Schon in den Anfängen der optischen Telegraphie verzichtete man sehr bald auf das aufwendige und zeitraubende Verfahren, Buchstabe für Buchstabe in telegraphische Zeichen zu übersetzen. Vielmehr ging man zur Ökonomisierung der Nachrichtenübermittlung dazu über, ‚ganze Gedankenfolgen, ganze Befehle, ganze Begebenheiten, kurz, ganze Tatsachen' durch Signale auszudrücken." Haase, Frank (1990), S. 51.

66 | Krämer, Sybille: Medium, Bote, Übertragung. Kleine Metaphysik der Übertragung. Frankfurt a. M. 2008, S. 10.

Jahren ersetzt sieht durch die Telegraphie, geht er m. E. – trotz des vielleicht missverständlichen Ausdrucks „ersetzen"[67] – nicht von einem Verschwinden des Boten aus. Davon zeugt schon der nächste Satz über die Störbarkeit der telegraphisch übermittelten Botschaft. Die Sicherstellung der Ungestörtheit der Nachricht hat bis dahin der Bote garantiert, der auch das heutige Verständnis von Kommunikation bestimmt:

Wir sind es gewohnt, Kommunikation als die Sendung einer Botschaft durch einen Sender über einen Kanal an einen Empfänger aufzufassen. Dabei gehen wir von der Annahme aus, dass die empfangene Botschaft der gesendeten entsprechen soll; dass, mit anderen Worten, nichts anderes ankommt, als was gesendet wurde. Dieses Wissen geht mit dem Wissen um die prinzipielle Störbarkeit einer Botschaft auf dem Weg vom Sender zum Empfänger einher. Wer so denkt, setzt ein klares, wenn auch implizites Nachrichtenübertragungsmodell voraus, das sich am Medium Bote orientiert. Boten tragen Nachrichten physisch von einem Ort an einen anderen. Die Identität der gesendeten mit der empfangenen Nachricht wird durch deren physische Identität sichergestellt. Garant für Unversehrtheit und Unverfälschtheit der überbrachten Botschaft ist einerseits die Person des Boten, andererseits aber auch materiell angebrachte Identitätsnachweise wie etwa Siegel.[68]

Hartmut Winkler kritisiert in ähnlicher Weise ein bilaterales Kommunikationsmodell (Sender/Empfänger), indem er behauptet, ein solches Modell verfehle „fast alles […], was an den Medien tatsächlich interessant sei: die Ausbildung komplexer Netzstrukturen, den Beitrag der Medien zur Vergesellschaftung, die Herausbildung von Wissensstrukturen, jede Überlegung zu Code und Semantik usf."[69] All dies ist freilich für die Geschichte der (Bild-)Telegraphie zentral.

Doch zurück zum Boten, der eben nicht verschwindet; vielmehr verändert sich das Netzwerk:

Messengers were not simply rendered obsolete by the slow and steady advance of technology – whether in telegraphy, telephony, or airmail. Instead, over the course of a century, they both cooperated in maintaining their usefulness to the telegraph, and fought to change their relationship to the telegraph in a way that would ultimately bring about their own exit from the industry.[70]

67 | „Ab Ende der 1830er Jahre ersetzt die Telegraphie den menschlichen Boten durch ein physikalisches Trägermedium, die Elektrizität." Kümmel-Schnur, Albert: Technischer Gleichlauf zwischen Sendung und Empfang. „Electric Time-Pieces and Telegraphs" (Patent Nr. 9.745, 27. Mai 1843, Alexander Bain). In: Ders./Kassung, Christian [2012/3], S. 277-296, hier S. 291.

68 | Ebd.

69 | Winkler, Hartmut: Übertragen – Post, Transport, Metapher. In: Jürgen Fohrmann (Hg.): Rhetorik. Figuration und Performanz. Stuttgart/Weimar 2004, S. 283-294, hier S. 283.

70 | Downey, Gregory J.: Telegraph Messenger Boys. Labor, Technology and Geography, 1850–1950. New York/ London 2002, S. 7.

Bote und Telegraph sind diejenigen Dritten (zwischen Sender und Empfänger), die Austausch und Zirkulation (von Informationen) ermöglichen. Der Bote ist weiterhin Vermittler (nach Callon). Er unterscheidet sich vom Telegraphen insofern, als er leibhaftig in Erscheinung tritt, man erkennt ihn. Man macht ihm den Weg frei, er ist Abgesandter – noch heute trägt der Postbote eine Uniform. Die (ironische) Idealisierung eines Reiterboten „im alten Stil“ findet sich in einem Gedicht von 1825 wieder, das den Titel „Un Postillon de l'ancienne aux chevaux“ trägt:

Franc buveur, joyeux compagnon,
Figure avenante et vermeille,
Potant cadenette et chignon,
Avec le chapeau sur l'oreille.
Il savait éviter le bord
Des fondrières homicides,
Et, moyennant ‚cents sous des guides',
Il vous conduisait à bon part.[71]

Schon der Name ist sprechend: Der Bote ist aufrichtig. Die Aufrichtigkeit wird aber sofort durch den Nachnamen konterkariert, denn er ist ein Buveur, ein Trinker. Dazu passt auch seine „Figure avenante et vermeille“, sein freundliches und leuchtend rotes Äußeres, das sowohl auf die Farbe seiner Nase als auch die seiner Uniformjacke anzuspielen scheint. Ihm wird bescheinigt, er wisse, die mörderischen Sumpflöcher zu meiden. Für 100 Sous bringt er die Sendung unbeschadet zum Empfänger. Doch auch der Bote ist – zahlreiche literarische Texte[72] handeln davon – allerlei Störungen ausgesetzt: „Nachrichtenüberlieferungen durch Kuriere sind bei ihrer Langsamkeit, die bis jetzt Geschwindigkeit hieß, manchen Ueberfällen, Verhinderungen und Zufällen ausgesetzt, und oft sind sie gar unmöglich.“[73]

Die Vision der Bildtelegraphie besteht genau darin, ein Bild über Distanzen möglichst zeitnah zu übermitteln. Es geht, zusammenfassend, um eine ganz andere Verbindung von Orten. Entfernungen spielen keine Rolle mehr, sondern Netze. Verbunden sind die Orte, an denen sich Telegraphenstationen befinden, d.h. vor allem Postämter und Eisenbahnstationen. Dabei bleibt das Original möglichst nah

71 | Zitiert nach: Rothschild, Arthur de (1984), S. 159. „Der aufrichtige Trinker und fröhliche Compagnon/mit freundlicher und leuchtend roter Figur/trägt Militärfrisur und Haarknoten/mit dem Hut auf den Ohren./Er weiß die mörderischen Sumpflöcher zu meiden/und gegen 100 Sous die Tour/führt er sie zu einem guten Ende.“

72 | So z. B. Alexandre Dumas' *Graf von Monte Cristo* und Theodor Fontanes *Effi Briest*.

73 | Anonymus: Abbildung und Beschreibung des Telegraphen. Leipzig 1795. In: Fridjof Skupin (Hg.): Abhandlungen von der Telegraphie. Reprint Heidelberg 1986, S. 98, zitiert nach: Haase, Frank (1990), S. 43.

an seinem Ursprungsort, wichtig ist nur die empfangene, möglichst detailgetreue Kopie.

Der menschliche Akteur ‚Bote' und der nichtmenschliche Akteur ‚Telegraph' bekleiden eine Vermittlerrolle im Netzwerk der Fernkommunikation. Sie gleichen sich in ihrer Funktion, nämlich der, eine Sendung zu übertragen und Entfernungen zu überwinden. Für die Sendung, das Bild, spielt die Wahl des Vermittlers jedoch eine entscheidende Rolle. Das Bild wird eben entweder als Original oder als Kopie am gewünschten Ort ankommen und bleibt so im zweiten Fall – weil Bilder sich Mitte des 19. Jahrhunderts noch schlecht codieren lassen – nicht das selbe (und oft auch nicht das gleiche) Bild.

Wie verändern sich demnach Systeme und damit ihre Akteure? Wie gesagt: Der Bote des *Postsystems* trägt die Originalsendung von einem Ort zum anderen. Der Pantelegraph verschickt elektrische Impulse, die eine Botschaft beim Empfänger auf chemisch behandeltem Papier im wahrsten Sinne des Wortes erscheinen lassen. Dazu braucht es jedoch zusätzliche Akteure: entweder denjenigen, der unterschreibt und dazu persönlich im Telegraphenamt seine Unterschrift auf das Senderpapier aufträgt, oder einen *Boten*, der die Originalunterschrift in das Telegraphenamt bringt, die dort ein Telegraphist auf das Senderpapier aufträgt, indem er sie möglichst detailgetreu abschreibt. Ein Telegraphist an der Empfängerstation muss den Apparat in Gang setzen und die Botschaft empfangen. Die Botschaft dann wird entweder vom Adressaten im Telegraphenamt abgeholt oder von einem *Boten* zum Adressaten gebracht und so fort.

Der Telegraph lässt den Boten also nicht verschwinden, Akteure werden schlicht anders verteilt, der Apparat fördert eine neue Netzwerkbildung zutage. Auch der Bote wird für das Netzwerk ‚Pantelegraph' rekrutiert, doch sein Handlungsprogramm ändert sich dahingehend, dass die Entfernungen, die er überwinden muss, kleiner werden. Hier findet durch die „Interferenz der Handlungsprogramme zweier Aktanten" eine Übersetzung im Latour'schen Sinne statt:

> Unter Übersetzung, ein anderer Ausdruck für die Interferenz der Handlungsprogramme zweier Aktanten, verstehe ich eine Verschiebung, Drift, Vermittlung und Erfindung, es ist die Schöpfung einer Verbindung, die vorher nicht da war und die die beiden ursprünglichen Elemente oder Agenten in bestimmtem Maße modifiziert.[74]

Zudem wird der Geheimhaltungsgedanke zumindest dahingehend aufgelöst, als der Telegraphist das Telegramm anschauen kann. Es kann *dann* zwar versiegelt

74 | Kassung, Christian/Kümmel-Schnur, Albert: Wissensgeschichte als Malerarbeit. Ein Trialog über das Weißeln schwarzer Kisten. In: Georg Kneer u. a. (Hg.): Bruno Latours Kollektive. Frankfurt a.M. 2008, S. 155-179, hier S. 157. Dadurch entsteht auch das Hybrid Telegraph-Bote: „Die zweite Ebene der technischen Vermittlung ist [. . .] die neue Zusammensetzung." Ebd.

werden, aber eben nicht als versiegeltes Original von Sender zu Empfänger gelangen.[75]

Schlagwörter wie zeitnah, (Un-)Abhängigkeit von der Streckenlänge, Überwindung von Distanzen usw. verleihen dabei dem Hauptprotagonisten in der Geschichte der technischen Bildübertragung seine Konturen. Um räumlich verteilte Informationen zeitnah zu übermitteln, bedarf es freilich der *Synchronisation* von Sender und Empfänger.

75 | Ganz zu schweigen von mündlichen Nachrichten, die von einem Boten überbracht werden. Das ist ein Thema, das sicher bei den konkurrierenden Systemen Post – Telephonie eine Rolle spielt.

8. Synchronisation

8.1 Telegraphie und Eisenbahn

Dass der Gleichlauf zweier Maschinen für das erfolgreiche Übertragen von Information mittels Pantelegraphen von entscheidender Bedeutung ist, habe ich schon in der Lektüre der einzelnen Patente hervorgehoben. Da für das 19. Jahrhundert die Frage der Synchronisation *insgesamt* wesentlich ist, lohnt sich ein näherer Blick: „Als zentrales Moment der industriellen Moderne könnte man die Frage der zeitlichen Synchronisation von Kommunikationsprozessen und Produktionsabläufen auffassen."[1] Dabei geht es freilich auch um das Angleichen von Zeitzonen.

Wolfgang Pircher geht davon aus, dass es die Menschen des 19. Jahrhunderts, diesem „Jahrhundert der Lebensunlust"[2], waren, „die begonnen haben, den natürlichen Raum technisch aufzuschließen, ihm eine neue Raumstruktur einzuprägen, die sich nicht mehr um natürliche Grenzen kümmert, die aber auch eine andere Logik des Nah- und Fernseins ausformt.[3] Diese „andere Logik" basiert freilich auf den neuen Kommunikationstechnologien, allen voran der Telegraphie. Nähe und Ferne werden neu verhandelt, Verbindungen sind alles. Dass das 19. Jahrhundert darüber hinaus und damit zusammenhängend das Jahrhundert der Erfindungen ist, ist Pircher zufolge der Bereitschaft der Menschen zu verdanken, die neuen Technologien zu akzeptieren, obwohl sich damit „das soziale Leben grundsätzlich verwandelt. In eben dieser Zeit bildet sich jene typische Mentalität des Menschen der technischen Zivilisation heraus, über die immer neuen, sich überbietenden Erfindungen in Staunen auszubrechen, sie schnell zu akzeptieren, um wieder neue zu

1 | Vortrag von Albert Kümmel-Schnur an der HU Berlin, November 2008.

2 | So die Beschreibung Stendhals in: Rot und Schwarz. Frankfurt a.M. 1989 (OA: 1830), S. 311.

3 | Pircher, Wolfgang: Kinder der Telegraphie. Eine nachrichtentechnische Genealogie des Computers. In: Brigitte Felderer (Hg.): Wunschmaschine Welterfindung. Eine Geschichte der Technikvisionen seit dem 18. Jahrhundert. Wien/New York 1996, S. 272-295, hier S. 272.

wollen, die bestaunenswert sind."[4] Peter Weibel bemerkt: „Das 19. Jahrhundert war süchtig nach einer Analyse und Synthese von Bewegungsabläufen."[5]

Erhard Schüttpelz führt mit Thomas P. Hughes weitere Gründe für die Technikentwicklung im 19. Jahrhundert an:

> Große technologische Systeme haben sich im Laufe des 19. Jahrhunderts ausdifferenziert, und zur Ausdifferenzierung der Technik (und der Telekommunikation) beigetragen – das wäre die modernistische Erzählung. Aber die Darstellung von Thomas P. Hughes [. . .] führt zu einem anderen Resultat: Es war nicht nur oder nicht vordringlich die Ausdifferenzierung, sondern die fluktuierende Übersetzung und Bündelung von juristischen, politischen, ökonomischen, wissenschaftlichen und technischen Kenntnissen und Größen, die es einem Erfinder [. . .] ermöglichte, seine Erfindungen zu machen und in „Große Technische Systeme" umzusetzen.[6]

Zu diesen „Kenntnissen und Größen" gehören für die Geschichte des Pantelegraphen u. a. das Patentgesetz, die technischen Zeichner, die polytechnischen Schulen, die Förderung von Napoleon III., aber eben auch die Eisenbahn und andere telegraphische Systeme.

Pircher betont, dass sich in der Literatur des 19. Jahrhunderts immer wieder Hinweise auf das Phänomen der Gleichzeitigkeit und der Überwindung von Distanzen fänden. Es herrsche die Vorstellung, dass man „durch den Telegraphen an allen möglichen Orten ‚gleichzeitig' sein [könne]."[7] Diese Gleichzeitigkeit betrifft dabei die Information. Die *physische* Überwindung von Distanzen gewährleistet die Eisenbahn: Sie rückt Orte näher zusammen, die durch Eisenbahnlinien verbunden sind. Anders formuliert: „Was man im 19. Jahrhundert oft der Eisenbahn zuschrieb, nämlich die ‚Vernichtung des Raumes' realisierte der Telegraph in weit höherem Maße. […] Das hat allerdings zur Vorbedingung, daß in diesen geographischen Raum ein technischer Raum eingeschrieben, das heißt ein Netz entfaltet wird."[8] Timothy Druckrey beschreibt die Veränderungen durch Telegraph und Eisenbahn so:

---

4 | Ebd.

5 | Weibel, Peter: Neurocinema. Zum Wandel der Wahrnehmung im technischen Zeitalter. In: Felderer, Brigitte (Hg.) (1996), S. 167-184, hier S. 170.

6 | Schüttpelz, Erhard: Elemente einer Akteur-Medien-Theorie. In: Tristan Thielmann/Erhard Schüttpelz (Hg.): Akteur-Medien-Theorie. Bielefeld 2013, S. 9-67, hier S. 52.

7 | Pircher, Wolfgang (1996/2), S. 275.

8 | Ebd., S. 276. Das Reden über das Obsoletwerden des Raumes, oder der „Aufhebung des Raumes" (McLuhan) hat bis heute Konjunktur: Man denke nur an Second Life, virtuelle versus reale Räume usw. Ich finde diesen Ansatz jedoch mindestens zweifelhaft – verschwindet der (Real-)Raum wirklich, nur weil sich Menschen in virtuellen Räumen „aufhalten" oder eben Distanzen schneller überwunden werden können? Und entstehen nicht schlicht neue Räume? Vgl. dazu ausführlich: Schroer, Marcus: „Bringing space back in" – zur Relevanz des Raums als soziologischer Kategorie. In: Jörg Döring/

Der Telegraph, gestützt auf die Entwicklung der Eisenbahn, hat tatsächlich die Grenzen nicht nur des Raumes, sondern auch der Zeit gesprengt. Unvorstellbare Übertragungsgeschwindigkeiten in einem ausgedehnten Netzwerk von Standorten, in einer Sprache, die dem Binärcode vorausging, haben sicherlich ‚Instinkt samt Intelligenz' angekündigt und das Ende der ‚stofflichen Beschaffenheit' als Zeichen materieller Gegenwart nahegelegt.[9]

Und Peter Weibel merkt an: „Die Trennung von Bote und Botschaft, von Körper und Zeichen im elektromagnetischen Zeitalter […], welche körper- und materielose Reisen von Zeichen in der telematischen Kultur ermöglichte, verursachte eine Kompression von Raum und Zeit."[10]

Spannend ist in diesem Zusammenhang, *was* von den verbundenen Systemen Telegraph und Eisenbahn transportiert wird: Handelt es sich bei den Telegraphen um Informationen, so transportiert die Eisenbahn Waren oder Menschen. Kittler sieht darin – natürlich – einen entscheidenden kriegsstrategischen Nutzen:

Seit Agamemnon hatte die Kriegsführung an dem Problem laboriert, daß nur Nachrichten, nicht aber Truppen und Offiziere mit absoluter Geschwindigkeit transportabel waren. Die Kopplung von Telegraphie und Eisenbahn […] schuf hier erste Abhilfe. […] Mit einer solchen Verschaltung von Eisenbahnen (zur Mobilisierung von Millionenheeeren) und Telegraphenleitungen (zur Befehlsübermittlung […]) siegte auch Moltke […] 1870/71 gegen Frankreich.[11]

Die Verbindung von Telegraphie und Eisenbahn ist Kittler zufolge also für die Niederlage Frankreichs im deutsch-französischen Krieg verantwortlich; dieser Krieg beendet die Herrschaft von Napoleon III. und besiegelt das Ende des Pantelegraphen. Freiherr von Weber beschreibt 1867 das Verhältnis von Telegraphie und Eisenbahn in folgenden blumigen Worten:

Nicht blos Sokrates hatte seinen Eudämon und seinen Kakodämon. Jedem Menschen schreitet sein guter und böser Geist zur Seite, ja sogar zu jeder Einrichtung im Kulturleben, die Einzigartiges genug hat, um individualisirt werden zu können, gesellen sich Kräfte, die sich als ihr gutes und böses, als ihr förderndes und hinderndes Princip kund geben. Kaum war die Kraftgestalt des jungen Eisenbahnwesens in die Kulturkreise civilisirter Völker getreten, so fanden sich auch der weisse und der schwarze Geist ein, die ihm ihre Dienste anboten; der erste eilt, als schnellerer Bote, dem Schnellen voraus, er-

---

Tristan Thielmann (Hg.): Spatial turn. Das Raumparadigma in den Kultur- und Sozialwissenschaften. Bielefeld 2008, S. 125-146.

9 | Druckrey, Timothy: cn command, control, communication, consciousness, cognition, cybernetics, computing, cyberspace, cyborg […]. In: Felderer, Brigitte (Hg.) (1996), S. 222-235, hier S. 230.

10 | Weibel, Peter (1996), S. 167.

11 | Kittler, Friedrich: Vorlesung: Radio 1985, Typoscript mit Korrekturen. Auszüge im Faksimile. In: Herbert M. Hurka/Dierk Spreen (Hg.): Ästhetik und Kommunikation: Kittler, Heft 158/159, 43. Jg., Berlin 2013, S. 143-179, hier S. 149.

leuchtet seine Pfade mit dem Blitze des Wortes und umschwebt körperlos den gewichtigen Eisenleib des jungen Riesen; der andere wirft ihm tückisch die unsichtbare Schlinge langgedehnter Kontrolen um die Flügel, verstrickt seinen flüchtigen Fuss im dornigen Gestrüpp des Schreibereigeschnörkels, verirrt ihn im Labyrinthe der Regulative und Aktenfascikel und biegt und verstümmelt ihm die gewaltigen Glieder, um ihn in das Proskustesbett obsoleter Formen einzupressen. Wer hat sie nicht schon errathen, diese Geister! Die leuchtende Tochter des Blitzes und der Idee, die Telegraphie! und den Sohn von Vater Usus und Mutter Tinte, den engbrüstigem, büreaukratischen Schlendrian! das sind der Eudämon und der Kakodämon des Eisenbahnwesens.[12]

Und Nickles konstatiert in seinem Buch *Under the wire*:

Telegraph wires and cables sent messages at the speed of electricity, and thereby separated communication from transportation. For the first time, complex messages sent over long distances could travel faster than people could proceed by ship, horse, or train. The separation of message and messenger created new possibilities for active control of distant physical processes in real time.[13]

Die Stichworte lauten: Netz, Verschaltung/Verbindung, Körperlosigkeit, Angeschlossensein, Gleichzeitigkeit. Eng damit verknüpft ist die Synchronisation. Welche Städte verbunden werden, entscheidet sich freilich nach politisch-strategischen Gesichtspunkten: Handelsstädte, Hafenstädte usw. Dies lässt sich auch für die Streckenführung des Pantelegraphen zeigen: Die erste Strecke, die in Betrieb genommen wird, verbindet Paris mit Lyon; die Wahl fällt auf zwei Städte, die eine Börse haben.

Die Synchronisation, oder vielleicht besser: der Gleichlauf zwischen Sender- und Empfängerapparat, ist für den Pantelegraphen der alles entscheidende Garant für das störungsfreie Übertragen der Botschaft. Für die Eisenbahn, die eng an das Telegraphensystem geknüpft ist – oder umgekehrt[14] – garantiert die zeitliche

12 | Freiherr von Weber, zitiert nach: Löper, C. (Hg.): Stammbuch der neueren Verkehrsmittel, Eisenbahnen, Dampfschiffe, Telegraphen und Luftschiffe. Eine Sammlung von Liedern und Gedichten, Aufsätzen und Schilderungen. Heidelberg 1984, S. 368f.

13 | Nickles, David Paul: Under the wire. How the telegraph changed diplomacy. Cambridge, Mass./London 2003, S. 79.

14 | Vgl. dazu und auch zur Streckenauswahl (in Frankreich) Karl Knies: „Uebrigens hängt hier bis zur allseitigen Verbreitung der Telegraphen natürlich auch sehr viel von der Richtung der gewählten Linien ab und diese steht wie die Richtungslinie der Eisenbahnen leicht auch unter Einflüssen, die mehr auf die innersten Lebenstriebe eines Volkes, wie auf die nächsten Bedürfnisse des Nachrichtenverkehrs hinweisen. Frankreich wird jede Art von Verkehrsmittel in der Form eines Spinnennetzes um seinen Herzpunkt Paris ausbilden; starke Stränge in der Radienrichtung kommen immer zuerst, bleiben vorwiegend, wenn auch allmälig die schwächeren Seitenverbindungen nicht ausbleiben." Knies, Karl, 1857, S. 123, zitiert nach: Pircher, Wolfgang (1996/2), S. 276. Die exakte Literaturangabe zu Knies fehlt in Pirchers Literaturverzeichnis.

Synchronisation das Verhindern von Zugkollisionen. Für das richtige Timing der verschiedenen Züge (die zum Teil in entgegen gesetzter Richtung auf nur einer Strecke verkehren) bedeutet das ganz konkret, dass Ort A wissen muss, wann an Ort B der Zug losfährt. Dazu braucht man eine einheitliche, d. h. synchrone, Zeitrechnung – die Uhren müssen in A und B dieselbe Uhrzeit anzeigen, was Anfang des 19. Jahrhunderts nicht gerade eine triviale Sache darstellt. Diese und weitere Möglichkeiten der Verhinderung von Unfällen stellt Ludwig Galle, Direktor der Königlich Sächsischen Staats-Telegraphen, in seinem *Katechismus der Elektrischen Telegraphie* ausführlich vor. Das Kapitel über „Elektrische Uhren. Sicherheitstelegraphen für Eisenbahnen“ behandelt zunächst die elektrischen Uhren von Steinheil, Wheatstone (die, so Galle, wesentlich mit seinem Zeigertelegraphen übereinstimme), Bain, Garnier, Waire und Stöhrer. Danach widmet sich Galle der Frage, „welche telegraphischen Vorkehrungen […] gegen den Zusammenstoß zweier Züge schützen“ sollen.[15] Bemerkenswert ist, dass Galle eigentlich keinen Unterschied zwischen Uhren und Telegraphen macht, wie schon der Titel des Uhren-Telegraphen-Kapitels zeigt.

Das französische Eisenbahnnetz ist gut ausgebaut und so verwundert es nicht, dass ein Franzose die ersten telegraphischen Vorrichtungen zur Verhinderung von Zugkollisionen für eine französische Strecke einsetzt: „Eine zweckmäßige telegraphische Einrichtung für diesen Zweck stellte Regnault schon 1847 auf der Bahn von St. Germain her und verbesserte sie später noch.“[16] Diese und die im selben Jahr eingesetzte Einrichtung von Bréguet arbeiten mit automatischen Telegraphen, deren Ingangsetzen der Zug selbst übernimmt, während Steinheil „jeden Bahnwärter beim Vorbeifahren des Zugs den Strom unterbrechen und die so gegebenen Zeichen durch ein Tintengefäß am Elektromagnetanker auf einen von einem Uhrwerke gleichmäßig bewegten Papierstreifen schreiben“[17] lässt. Dass Uhren und Telegraphen in einem engen Verhältnis stehen und auch für die Konstruktion des Pantelegraphen maßgeblich sind, habe ich z. B. anhand des Caselli'schen Regulators gezeigt.[18]

Das Kapitel geht weiter mit Überlegungen zum Hilferuf bei Unglücksfällen mittels Telegraph (S. 241f.), der Kommunikation zwischen den Beamten eines langen Zugs (S. 242f.), der Verbindung eines fahrenden Zugs mit einer benachbarten Station (S. 243) und der Frage nach der Möglichkeit der Unterrichtung des Loko-

---

15 | Galle, Ludwig: Katechismus der Elektrischen Telegraphie. Leipzig 1870 (4., von Zetzsche überarbeitete, Auflage), S. 233ff.

16 | Ebd., S. 240.

17 | Ebd., S. 241.

18 | Alexander Bain, Pionier der Bildtelegraphie, ist Uhrmacher. Vgl. dazu: Kümmel-Schnur, Albert: Technischer Gleichlauf zwischen Sendung und Empfang. ‚Electric Time-Pieces and Telegraphs' (Patent Nr. 9.745, 27. Mai 1843, Alexander Bain). In: Ders./Christian Kassung (Hg.) (2012/3), S. 277-296, hier S. 291.

motivführers über den Zustand der Bahn. Für all diese Nutzungsmöglichkeiten stellt Galle Erfindungen vor, die zwischen Uhren und Telegraphen changieren.

Die Telegraphenstrecken laufen aus praktischen Gründen demnach meist entlang der Eisenbahnlinie. Das gilt auch für die erste Strecke von Casellis Pantelegraphen: „Der Pantelegraph von Giovanni Caselli war 1865 auf der Paris-Lyoner Eisenbahn dem Publikum überlassen".[19] Die Eisenbahnlinie Paris – Lyon existiert seit 1856. Das verbindende Stichwort zwischen Uhren/Telegraphen und Eisenbahn lautet Synchronisation.

8.2 Synchronisation und Bildtelegraphie

Synchronisation, und das meint hier eben den Gleichlauf zweier Maschinen, ist *das* zentrale Problem der Bildtelegraphie, was auch Arthur Korn in seiner Monographie *Bildtelegraphie* konstatiert: „Die Synchronismuseinrichtung machte in der ersten Zeit die allergrößten Schwierigkeiten"[20]. Diese Schwierigkeiten haben damit zu tun, dass es beim Bildtelegraphieren nicht um die Übertragung einer sprachlichen Botschaft (wie etwa bei Morse) geht, sondern um eine möglichst exakte Kopie des Originals, eine visuelle Repräsentation. Dazu führt Albert Kümmel-Schnur aus:

> Besonders dramatisch stellt sich das Problem im Falle der Bildtelegraphie dar, also der zeitlichen Übertragung räumlich verteilter Informationen, denn hier soll nicht wie sonst bei der Telegraphie üblich eine sprachliche Botschaft ohne Rücksicht auf ihre visuelle Erscheinung übertragen werden, sondern es kommt auf die möglichst exakte Reproduktion eben dieser Erscheinung an, auf die Herstellung eines Pendants im Sinne einer detailgetreuen Kopie.[21]

Bildtelegraphen werden daher auch immer wieder als Copir-Telegraphen bezeichnet; so auch im Katechismus von Galle, der diese wie folgt vorstellt: „Die Aufgabe, einen Apparat herzustellen, welcher an einem entfernten Orte eine getreue Nachbildung eines Schriftstückes oder einer Zeichnung telegraphisch entstehen läßt, harrt indeß noch einer befriedigenden Lösung."[22] Nach dieser Ohrfeige stellt er die Erfinder von Copirtelegraphen vor: „Bakewell (1848), Bain (1850), Hipp (1851), Moncel, Abbé Caselli (1856), Lenoir."[23]

Bedeutend für die Synchronisation zwischen zwei Bildtelegraphen ist das Pendel. Das betont auch Bakewell in der Patentschrift, die seine bildtelegraphi-

19 | Galle, Ludwig (1870), S. 219.

20 | Korn, Arthur: Bildtelegraphie. Berlin 1923, S. 187.

21 | Vortrag von Albert Kümmel-Schnur an der HU Berlin, November 2008.

22 | Galle, Ludwig (1870), S. 217.

23 | Ebd.

sche Erfindung schützt: „I prefer however the plan of regulating with the aid of pendulums, because they act independently and with certainty at any distance."[24] Eine detailgetreue Kopie kann nur dann zustande kommen, wenn die Apparate gleichlaufen. Die (verschiedenen) Pendel müssen dabei synchron schwingen. An dieser Stelle bietet es sich an, noch einmal näher auf bestimmte Funktionsweisen des Pantelegraphen einzugehen, die schon detailliert in der Besprechung des 1862er-Patents vorgenommen wurden; zuvor werde ich kurz die Geschichte des Schreibens mit Strom und vor allem der technischen Bildübertragung vorstellen, um Wissen, auf das Caselli zurückgreifen kann, aufzuzeigen.

Im 17. und 18. Jahrhundert entdeckte eine Reihe von Wissenschaftlern (Luigi Galvani, Alessandro Volta, Hans C. Oersted, André M. Ampère, Georg S. Ohm, Michael Faraday und Kames C. Maxwell) die Fähigkeit von elektrischem Strom, durch verschiedene Werkstoffe, insbesondere Metalle, hindurchzufließen.[25]

Diese Entdeckung freilich ist die Grundvoraussetzung für die Erfindung der elektrischen Telegraphie. Morses Telegraph wandelt Buchstaben als Morsecode in elektrische Signale um, die direkt von einem Telegraphisten verschickt oder auf einem Papierstreifen aufgezeichnet werden können. Pionier der *Bild*telegraphie ist der schottische Uhrmacher Alexander Bain, der 1843 sein erstes bildtelegraphisches Patent einreicht. Peter Weibel beschreibt einen Apparat, der angeblich von Bain stammt, allerdings handelt es sich um ein Patent von Frederick Bakewell aus dem Jahr 1847:

Bei dem von Bain entwickelten Gerät wurden die Buchstaben des Alphabets aus verschiedenen Linien zusammengesetzt, die jeweils an eine gesonderte Leitung angeschlossen waren. Die zu übertragende Type wurde dabei mittels einer mit isolierten Metallspitzen besetzten kammartigen Sonde abgetastet. Beim Empfänger wurden die Buchstaben dann durch einen gleichartigen Metallkamm auf chemisch behandeltem Spezialpapier reproduziert.[26]

Bei Bakewell finden sich folglich schon einige Bauteile und Elemente, die auch Caselli verwendet: chemisch behandeltes Empfängerpapier, Metallstifte usw. Bakewell stellt diese bildtelegraphische Erfindung vor, die zur Übertragung von Handschrift dienen soll. Sender- und Empfängerpapier sind bei dieser Erfindung auf einen Zylinder gespannt; ein Metallstift tastet das Senderpapier ab, auf das mit isolierter Tinte auf Silberpapier geschrieben wird. Das Empfängerpapier ist ebenfalls chemisch präpariert und färbt sich bei Stromeinwirkung. Dieser Mecha-

24 | Bakewell, Frederick Collier: Letters Patent No. 12352, 2.12.1848. Improvements in Making Communication from one Place to Another by Means of Electricity, S. 4.

25 | Weibel, Peter (1996), S. 171f.

26 | Ebd., S. 172.

nismus findet sich so ja auch beim Pantelegraphen. Zudem benutzt auch Bakewell eine *guide-line*. Durch das Einzeichnen einer solchen Richtungslinie am Rand der Originaldepesche soll manuell synchronisiert werden, indem ein Telegraphist das kleine Pendel langsamer oder schneller einstellt. Eine weitere mögliche Störquelle stellt also der Mensch dar, obwohl dieser die apparative Störung beheben soll. Karl Marx schreibt im *Kapital*, eine Maschine würde so lange „fortproduzieren […], stieße [sie] nicht auf gewisse Naturschranken in seinen menschlichen Gehilfen: ihre Körperschwäche und ihren Eigenwillen."[27] Kassung kommentiert: „Ohne den Menschen hinter der Maschine wird aus dem Digitalen nichts, auch wenn der Apparat getaktet ist. Daß der Pantelegraph ‚in selbstthätiger Weise ohne weitere Mitwirkung des Telegraphisten' arbeitet, bleibt eine Illusion."[28]

Friedrich Kittler bemerkt in seiner Radio-Vorlesung, dass manchmal die Störung Mensch auch anders aussehen könne; er bezieht sich dabei auf die Anfänge der optischen Telegraphie:

> Ein Posten auf dem Berg Athos sieht dieses Feuer, entzündet seinerseits eines, das ein zweiter Posten auf Euböa sieht, usw. usw. bis nach Mykene. Die Nachrichtengeschwindigkeit auf dem technischen Streckenteil ist ersichtlich nie wieder übertroffen worden und kann es auch nicht, wenn die Lichtgeschwindigkeit nach Einsteins Relativitätstheorie absolut ist. Aber im menschlichen Teil der Übertragungsstrecke, beim Feueranfachen, gab es natürlich Totzeiten, Verzögerungen.[29]

Er bezeichnet diese durch den Menschen verursachten Störungen als „Interfaces aus Menschenfleisch", die es „auszuschalten" gelte.

> Aus Sömmerungs [sic!] Prinzipschaltung eines elektrischen Telegraphen entstanden um 1830 die brauchbaren Systeme von Morse in den USA und von Gauß [/Weber, handschriftliche Anmerkung, J. Z.] in Göttingen. Damit ersetzten elektrische Kabel die Sichtverbindungen, wie sie, bei Chappe, zur Einfügung von Zwischenstationen und damit Verzögerungen gezwungen hatten.[30]

Obwohl sich Caselli elektrischer Kabel bedient, betritt die Störquelle ‚Mensch' erneut die Bühne, zunächst aber eben, um die Störung in der Übertragung zu beheben.

Auch in den Patenten ist die Synchronisation ein zentrales Thema. Schon in seinem ersten Patent von 1855 bezeichnet Caselli die Synchronisation als größte Schwierigkeit:

27 | Marx, Karl: Das Kapital. MEW, Bd. 23. Berlin 1988 (EA 1867), S. 425.

28 | Kassung, Christian: Das Pendel. Eine Wissensgeschichte. München 2007, S. 378.

29 | Kittler, Friedrich (2013), S. 147f.

30 | Ebd., S. 148f.

La difficulté principale du succès d'une machine de cette nature est, selon moi, d'obtenir un synchronisme parfait entre les mouvements de la machine qui transmet les dépêches et les mouvements du récepteur qui, à la station d'arrivée, les fixe sur le papier.[31]

Bevor der Erfinder überhaupt mit der Beschreibung seines Apparates beginnt, hebt er das Synchronisationsproblem hervor, worauf ich schon in den Beschreibungen der Patente mehrmals hingewiesen habe. Im Verlauf der Patentschrift finden sich immer wieder Bemerkungen dazu. Im 1859er-Patent zum Beispiel erfolgt der erste explizite Hinweis auf die Synchronisation erst viel weiter hinten in der Patentschrift: „Les même effets se répètent à chaque oscillation des pendules, et leur mouvement étant continuellement réglé par le courant de la ligne et parfaitement uniforme et synchronique."[32]

Eine weitere Erwähnung erfolgt an der Stelle, an der Caselli das Schreiben mit Strom beschreibt:

Si l'on suppose que les deux pointes métalliques s et t glissent sur le papier avec un mouvement uniforme et synchronique, de manière à en parcourir successivement toute la surface [...] le papier chimique devra se colorier dans les points qui correspondent à la forme de l'écriture ou dessins faits à la plume.[33]

Man erhält dann, so die Eigenwerbung, „un fac-simile très parfait des écrits et dessins."[34] Laufen die Apparate synchron, so kann eine „perfekte Kopie" erzeugt werden. Das verspricht der Erfinder. In dieser Patentschrift wird die Synchronisation nicht mehr als *Problem* verhandelt, sie wird vorausgesetzt. Der Apparat, der 1862 als zweites Zusatzpatent zum 1859er-Hauptpatent geschützt wird, besitzt dann aber trotzdem eine völlig neue Synchronisationsvorrichtung, die im ersten Zusatzpatent im Jahr 1860 patentiert wird. Offenbar stellt die Synchronisation 1859 *doch* noch ein Problem dar, das sogar so schwerwiegend ist, dass Caselli eigens eine neue Vorrichtung erfindet, die genau das ist, von dem er sich in seinen frühe-

31 | Caselli, Giovanni: Brevet d'Invention No. 25032, 16.10.1855. Un télégraphe pantographique, S. 3. „Die größte Schwierigkeit für den Erfolg einer solchen Maschine ist m. E., einen perfekten Synchronismus zwischen Sender und Empfänger zu erlangen."

32 | Caselli, Giovanni: Brevet d'Invention No. 39546, 22.1.1859. Pantélégraphe ou perfectionnement à la télégraphie, S. 16f. „Die gleichen Effekte wiederholen sich bei jeder Schwingung der Pendel und ihre synchrone Bewegung ist kontinuierlich durch den Leitungsdraht geregelt."

33 | Ebd., S. 19f. „Wenn man annimmt, dass die beiden metallenen Punkte s und t synchron über das Papier gleiten, so verfärbt sich das chemische Papier an den korrespondierenden Punkten auf die Weise wie bei der mit Tinte gemachten Schrift oder Zeichnung."

34 | Ebd., S. 23.

ren Patenten (1855, 1857, 1859) distanziert[35]: eine Uhr. Im 1855er-Patent behauptet er gar, die Zuhilfenahme einer Uhr führe zu schlechten Resultaten. Wolle man mittels Uhr synchronisieren, heißt es dort, „dont, à mon avis, on ne pourrait tirer aucun bon résultat."[36] 1860 wird er diese Meinung grundsätzlich ändern – zu seinem Glück, denn eben erst der 1862 patentierte Apparat, dessen Synchronisation von der Uhr geregelt wird, kommt in Frankreich zum Einsatz und beschert Caselli erste (finanzielle) Erfolge. Der Apparat ist dann ohne verbessert zu werden – zumindest wird bis dato kein neues Patent eingereicht – einige Jahre im Einsatz und wird 1867 auf der gigantischen Pariser Exposition Universelle ausgestellt.

35 | So nahezu identisch in den Patenten von 1855 und 1859: „sans employer aucun mouvement d'horlogerie" Caselli, Giovanni (1855), S. 3; „sans employer aucune rouage d'horlogerie." Caselli, Giovanni (1859/1), S. 4.

36 | Caselli, Giovanni (1855), S. 3. „könnte man meiner Meinung nach kein einziges gutes Ergebnis erzielen."

9. Die Pariser Weltausstellung von 1867

1867 wird neben der Strecke Paris – Lyon eine weitere Pantelegraphenlinie eingerichtet, die Lyon mit Marseille verbindet. Zudem bekommt Caselli das Amt des Generaldirektors des teleautographischen Diensts angeboten, das er jedoch ablehnt, weil er dafür französischer Staatsbürger hätte werden müssen. Caselli fühlt sich demzufolge nach wie vor als Italiener, obwohl er seit zehn Jahren vorwiegend in Paris lebt und sein Apparat nur in Frankreich Erfolg hat. Napoleon III. zeichnet ihn mit dem Kreuz der Ehrenlegion und einer kaiserlichen Goldmedaille aus, was zeigt, wie hoch die Anerkennung nach wie vor ist, die Caselli in Frankreich zuteil wird.[1]

Caselli reicht sein letztes Patent im Juli 1867 in Paris ein; in dem Jahr und an dem Ort, in und an dem zwischen dem 1. April und dem 31. Oktober eine gigantische Weltausstellung stattfindet. Caselli präsentiert *einen* Apparat auf dieser Ausstellung; so mag es nicht verwundern, dass er in diesem Jahr ein Hauptpatent einreicht. Dieses unterscheidet sich grundlegend von den früheren Patenten und trägt auch erstmals einen ganz anderen Titel: „Télégraphe autographique". Es lässt sich aber zeigen, dass Caselli nicht den 1867 patentierten Telegraphen vorführt, sondern den, der schon seit ein paar Jahren in Frankreich im Einsatz ist und der 1862 geschützt wurde. Dieser Umstand ist nicht der Neuheitsklausel im Patentgesetz geschuldet, da diese bei Weltausstellungen außer Kraft gesetzt wird:

> Die Beschickung öffentlicher Ausstellungen mit dem Gegenstand einer Erfindung nimmt dieser regelmäßig die Neuheit und somit die spätere Patentfähigkeit. Diese Folge könnte einen ungünstigen Einfluß auf das Gelingen einer Ausstellung insofern ausüben, als Erfinder, die – sei es, weil es ihnen an Zeit oder Geld fehlte – noch kein Patent auf die Erfindung genommen haben, sich hüten würden, ihre Erfindung auf die Ausstellung zu schicken, wenn sie dadurch die Patentfähigkeit der Erfindung

1 | Vgl.: Gööck, Roland: Die großen Erfindungen. Nachrichtentechnik, Elektronik. Künzelsau 1988, S. 74.

verlieren würden. Deshalb sind mit Rücksicht auf die in den Jahren 1855 und 1867 in Paris stattgehabten Weltausstellungen Spezialgesetze vom 2. Mai 1855 und 23. Mai 1868 [...] geschaffen worden.[2]

Allerdings kann freilich auch das Gegenteil passieren: Eine Erfindung, die auf der Weltausstellung vorgeführt wird und noch nicht patentiert ist, wird von Dritten als eigene Erfindung ausgegeben. Um dies zu verhindern, wird ein Dekret erlassen. Volker Barth verortet darin die Gründung des internationalen Patentrechts:

Es galt zu klären, wer die Eigentümer der dargestellten Weltvision seien. Organisatoren und Aussteller hegten gleichermaßen die Befürchtung, dass das noch unvertraute Massenmedium Weltausstellung der industriellen Konkurrenz Anlass bieten könnte, die ausgestellten Erfindungen zu kopieren und auf eigene Faust zu vermarkten. Die kaiserliche Kommission nahm sich dieses Problems an, und so wurde die Weltausstellung von 1867 zur Initialzündung für ein internationales Patentrecht. Artikel 12 des Generalreglements bestimmte: ‚Kein Kunstwerk, kein Produkt, das im Palais oder im Park ausgestellt wird, darf ohne Zustimmung seines Ausstellers gezeichnet, kopiert oder in irgendeiner Form reproduziert werden. [...]' Außerdem konnte sich jeder Aussteller von der kaiserlichen Kommission eine ‚beschreibende Urkunde des ausgestellten Objekts' ausstellen lassen, die ihm die gleichen Rechte sicherte wie ein staatliches Patent.[3]

Inwieweit dieses Patent tatsächlich gültig ist, d. h. welche Schutzdauer es hat, in welcher Form es eingereicht werden muss, wie teuer eine Patentierung ist etc., lässt sich nicht eruieren.[4] Außerdem führt Barth nicht an, inwiefern es sich im Einzelnen um den Beginn des internationalen Patentrechts handelt und auf welche Weise die ausländischen Aussteller dieses Zertifikat erhalten können und wo genau es dann gilt. Im Reglement der Ausstellungskommission findet sich zwar ein Hinweis auf die Urkunde, nicht aber darauf, dass sie als äquivalent zu einem Patent angesehen werden kann. Ich gehe deshalb davon aus, dass die „Urkunde" für den Fall einer Patentierung, Nutzung und/oder dem Verkauf einer Erfindung durch Dritte als Beweis der Ersterfindung dient.

Eine Weltausstellung bietet dem Gastgeberland und seinen Machthabern die Gelegenheit, sich der Welt zu präsentieren. Ich werde daher auch die politische Situation Frankreichs und die Rolle Napoleons III. zur Sprache bringen, und dies

2 | Vgl.: Wiener, August Erich: Das französische Patentwesen. Ein Kommentar zum Patentgesetz v. 5. Juli 1844. Mannheim/Leipzig: 1913, S. 14f.

3 | Barth, Volker: Mensch versus Welt. Die Pariser Weltausstellung von 1867. Darmstadt 2007, S. 339.

4 | Vermutlich wird ähnlich verfahren wie schon 1851. Die königliche Ausstellungskommission, die die Weltausstellung von 1851 im Londoner Cristal Palace organisiert, agiert wie folgt: Da zu wenige Exponate angekündigt werden, weil die Aussteller Ideenklau fürchten, erlässt man zwei Gesetze, die eine Registrierung der ausgestellten Artefakte ermöglichen. Diese gilt für ein Jahr und bescheinigt den Erfindern oder Zeichnern den Anspruch auf Eigentum und Neuheit ihrer Erfindung. Innerhalb eines Jahres kann dann ein ‚ordentliches' Patent eingereicht werden.

exemplarisch anhand einiger Klauseln des Regelwerks und Reden und Ansprachen auf der Ausstellung nachvollziehen.

Wie so oft ist es schwierig, konkretes Material zu Caselli ausfindig zu machen; ich habe trotz intensiver Recherche keine Abbildung des Pantelegraphen auf der Weltausstellung finden können. In den illustrierten Ausstellungskatalogen finden sich vor allem Abbildungen von Möbeln, Silber- und Goldwaren, Uhren, Teppichen und Porzellanarbeiten.[5]

Elke Krasny beschreibt das Unternehmen ‚Weltausstellung' wie folgt:

Weltausstellungen inszenieren programmatisch die *frohe Botschaft* des Fortschritts. Die auf Zeit errichteten Ausstellungslandschaften, in ihrem baulichen Ensemblespiel sowohl der Stadt als auch dem Park, sollten dem Besucher die Möglichkeit bieten, vor Ort einen Blick auf die Errungenschaften der ganzen Welt zu werfen. In diesen panoramatischen Momentaufnahmen amalgamierten sich technischer und ästhetischer, wissenschaftlicher, sozialer und zugleich nationaler Leistungsnachweis in ganz spezifischer Weise. Orte und Zeiten verdichteten sich zum *global village* der internationalen Erfahrungen.[6]

Die Weltausstellung von Paris 1867, die Exposition Universelle, ist die vierte und größte der bisher veranstalteten[7]. Die zuständige Commission Impériale drückt das Vorhaben so aus: Es sollen „soweit irgend möglich die Kunstwerke, die Industrieprodukte aus allen Ländern und, generell, die Erzeugnisse auf allen Gebieten menschlicher Tätigkeit"[8] ausgestellt werden. Die Artefakte sind in 10 Gruppen unterteilt, mehr als 52.000 Aussteller aus fast 50 Nationen nehmen teil. Eine thematische Einschränkung gibt es nicht. Die Ausstellung findet auf dem berühmten Champ de Mars statt, dauert 217 Tage und die Besucherzahl übersteigt beachtliche elf Millionen. Napoleon III. will alle bisherigen Weltausstellungen hinsichtlich der Größe, der Besucherzahlen, der Objekte etc. übertreffen. Dem von ihm eingesetzten Komitee[9] gehören bekannte Persönlichkeiten aus Politik, Wissenschaft,

---

5 | Vgl. zum Beispiel: Hamm, Wilhelm: Illustrirter Katalog der Pariser Industrie-Ausstellung von 1867. Leipzig 1868.

6 | Krasny, Elke: Zukunft ohne Ende – das Unternehmen Weltausstellung. In: Brigitte Felderer (Hg.): Wunschmaschine Welterfindung. Eine Geschichte der Technikvisionen seit dem 18. Jahrhundert. Wien/New York 1996, S. 314-338, hier S. 314 (Hervorhebung i. O.).

7 | Bis dato veranstaltet London zwei Weltausstellungen (1851 und 1862), für Paris ist es nach 1855 die zweite. Bis 1867 finden Weltausstellungen also nur in London und Paris statt.

8 | La Commission Impériale (Hg.): Exposition universelle de 1867 à Paris. Documents officiels publiés successivement du 1er Février 1865 au 1er Avril. Paris 1867, 2, zitiert nach: Barth, Volker (2007), S. 9.

9 | Unter ihnen ein weiterer Caselli-Begeisterter: Gioacchino Rossini, der schon viel früher ein Pantelegramm zu Demonstrationszwecken verschickt und damit seinen prominenten Namen als Werbung zur Verfügung stellt.

Wirtschaft und Kunst an.[10] Die Weltausstellung ist eng an die Person Napoleon III. geknüpft[11], sein Einfluss und seine Begeisterung für Erfindungen sind die Antriebsfeder und Motivation, obwohl – oder gerade weil – der Kaiser mehr und mehr in die Kritik gerät. „Die Ausstellung sollte die nationale Einheit festigen, indem der Einzelne ins Kollektiv und dieses wiederum in die nationale Gemeinschaft symbolisch integriert wurde."[12]

Frankreichs Anteil an der *Welt*ausstellung nimmt ungefähr die Hälfte der Fläche ein. Der Stellenwert des Kaisers lässt sich durch die bis heute im Umgang mit Monarchen übliche Geste des Ministers für Landwirtschaft, Handel und öffentliche Arbeiten und Kommissions-Vizepräsidenten Eugène Rouher zeigen:

> Nachdem die Lobeshymne an den Kaiser verklungen war, ergriff Eugène Rouher […] das Wort, um seinen offiziellen Ausstellungsbericht zu verlesen. Da dieser Bericht an den Kaiser adressiert war, wandte sich Rouher beim Verlesen in dessen Richtung, was zur Folge hatte, dass er den übrigen 20.000 Gästen den Rücken zukehrte und diese größte Schwierigkeiten hatten, auch nur ein Wort der knappen Ansprache zu verstehen.[13]

Der Redner wendet sich an den Machthaber mit der Folge, dass das Publikum seine Worte nicht vernehmen kann. Es scheint, als sei die Ausstellung, die der Kaiser dem Volk bereitet, letztlich für den Kaiser gemacht. Rouher betont, und hier findet sich eine Analogie zum gusseisernen Pantelegraphen, „die Perfektion, die unsere Eisenkonstruktionen erreichen."[14] Das Possessivpronomen „unsere" unterstreicht den Versuch, durch die Ausstellung ein nationales Zusammengehörigkeitsgefühl zu entfachen, es ist die Ausstellung des französischen Volkes, perfektioniert durch *das* Material der Zeit; das Volk wird explizit angesprochen in der Rede, die es aber nicht hören kann, weil die Blick- bzw. Sprechrichtung des Redners den Kaiser adressiert. Nach der Rede Rouhers betritt Napoleon III. selbst die Bühne, um die Ausstellung und vor allem sich selbst zu bejubeln und bejubeln zu lassen. Er betont die Position Frankreichs in der Welt, die Friedensliebe – trotz angeblicher zivilisatorischer Überlegenheit – seines Landes und seine Bemühungen für die Arbeiterklasse und die „Berechtigung der Grande Nation, sich zum Wohle aller Nationen an die Spitze des internationalen Fortschritts zu stellen."[15] Dass die Ausstellung

---

10 | Siehe Barth, Volker (2007), S. 9.

11 | Dies zeigt auch, dass eine seiner ersten Amtshandlungen die Anordnung der Weltausstellung von 1855 war. Vgl.: ebd., S. 33.

12 | Vgl.: Assmann, Aleida: Zum Problem der Identität aus kulturwissenschaftlicher Sicht. In: Rolf Lindner (Hg.): Die Wiederkehr des Regionalen. Über Formen kultureller Identität. Frankfurt a.M. 1994, S. 13-35, hier S. 22, zitiert nach: Barth, Volker (2007), S. 75.

13 | Barth, Volker (2007), S. 140.

14 | Ebd., S. 141.

15 | Ebd.

zum Friedensfest proklamiert wird, empfinden viele als paradox – zu sehr sind die Vorzeichen des deutsch-französischen Krieges spürbar:

Seit der österreichischen Niederlage gegen die preußische Armee bei Königsgrätz vor nicht einmal einem Jahr waren große Teile der öffentlichen Meinung davon überzeugt, dass sich ein Krieg gegen Preußen nicht mehr verhindern lassen würde. Die französische Vormachtstellung in Kontinentaleuropa schien mit dem expandierenden preußischen Machtstreben nicht länger vereinbar. Das zögerliche Verhalten Napoléons III. während des deutsch-österreichischen Konfliktes hatte die Grenzen der französischen Außenpolitik aufgezeigt, und die seit Jahrzehnten schwelende Diskussion um die deutsch-französische Grenze am Rhein stellte einen schwerwiegenden Interessenskonflikt dar, von dem nur die Wenigsten annahmen, dass er auf diplomatischem Terrain zu regeln sei.[16]

Ein allgemeines Angstgefühl liegt in der Luft, wie die ironischen Zeilen Gustave Flauberts zeigen, die er an George Sand am 13. April 1867 sendet, also rund zwei Wochen nach Beginn der Weltausstellung: „Wir sind vor Angst verblödet: Angst vor Preußen, Angst vor Streiks, Angst davor, daß die Ausstellung nicht ‚funktioniert', Angst vor allem."[17]

Die französische Presse reagiert jedoch enthusiastisch auf die Rede des Kaisers. Napoleons Worte werden frankreichweit verbreitet, indem sie auf Plakate gedruckt und überall aufgehängt werden. Diese überraschend(e) (volksnahe) Praktik verdeutlicht, dass Napoleon III. sich bei dem *gesamten* Volk beliebt machen möchte[18]; ein interessantes Beispiel der Eigenwerbung mit ungewöhnlichen Mitteln, die sich freilich vor allem an den „kleinen Mann", den Arbeiter, richtet. Dies zeigt sich auch an der Auswahl der Preisträger von Auszeichnungen, die in dieser Ausstellung erstmals vergeben werden. So gibt es Preise für „diejenigen Personen, Einrichtungen oder Lokalitäten, […], die eigene Organisationen und Maßnahmen entwickelt haben, welche gute Harmonie zwischen all denjenigen fördern, die gemeinsam arbeiten, und welche den Arbeitern materiellen, moralischen und intellektuellen Wohlstand sichern."[19] Daran wird deutlich, dass neben der außenpolitischen Wirkung, die die Weltausstellung zeitigen soll, der Kaiser ebenfalls innenpolitisch ein

16 | Ebd., S. 200.

17 | Zitiert nach: ebd.

18 | Vgl. dazu Karl Marx: „Bonaparte möchte als der patriarchalische Wohlthäter aller Klassen erscheinen." Marx, Karl: Der achtzehnte Brumaire des Louis Bonaparte. Frankfurt 2007 (EA 1852), S. 67.

19 | La Commission Impériale (1867), zitiert nach: Barth, Volker (2007), S. 142. Kittler geht davon aus, dass schon Napoleon I. mit dem Begriff der ‚Volkswohlfahrt' kokettiert: „Napoleon […] sprach denn auch davon, daß Fortschritte der Nachrichtentechnologie unmittelbar Fortschritte der Volkswohlfahrt sind. Die Volkswohlfahrt aber seit genau dieser Epoche besteht aber [sic], trotz oder dank Napoleon, in allgemeiner Mopbilmachung [sic]." Kittler, Friedrich: Vorlesung: Radio 1985, Typoscript mit Korrekturen. Auszüge im Faksimile. In: Herbert M. Hurka/Dierk Spreen (Hg.): Ästhetik und Kommunikation: Kittler, Heft 158/159, 43. Jg., Berlin 2013, S. 143-179, hier S. 148.

Zeichen setzen will. Die 10. Gruppe der Ausstellung befasst sich ausschließlich mit der Verbesserung der Situation der Arbeiter. Diese Gruppe heißt im Volksmund bald „la groupe de l'Empereur" und behandelt u. a. folgende Themen: Kindererziehung, „Möbel, Kleidung und Lebensmittel jedweder Herkunft, die sich durch Nützlichkeit und geringen Preis auszeichnen, […] Modellwohnungen, die sich durch geringen Preis und gute Bedingungen für Hygiene und Wohlsein auszeichnen."[20] Dies stellt eine echte Neuerung dar, wie eine zeitgenössische Quelle angibt: „Ausserdem kamen viele Richtungen der im Vordergrund der Neuzeit stehenden Bestrebungen, z. B. Erziehung, Sorge für das Volk der arbeitenden Klasse, […] auf den seitherigen Ausstellungen gar nicht zur Geltung, geschweige Anschauung."[21]

Betont wird das Anliegen noch dadurch, dass der Kaiser nur zwei Preisträgern per Handschlag gratuliert. Zu ihnen gehört der Sozialist Jean Dollfuß, Bürgermeister von Mühlhausen und Initiator von Arbeitermodellwohnungen. Ihren strategischen bzw. politischen Höhepunkt aber erreicht diese Geschichte, als Napoleon III. selbst den wichtigsten Preis für ein von ihm entworfenes Arbeiterhaus gewinnt.[22] Der Kaiser ist also Initiator, Förderer, Ideengeber, Austräger und – last but not least – Preisträger in einer Person.[23]

Erstmals in der Geschichte der (Welt-)Ausstellungen wird eine Hymne eigens für die Pariser Exposition Universelle komponiert. Dafür wird ein Wettbewerb ausgerufen, den Gioacchino Rossini, Mitglied der Zentralkommission „historische Konzerte", für sich entscheidet. Rossini, Napoleon III. und Caselli sind sich, wie bereits dargestellt, schon früher bei der Übertragung eines Testtelegramms begegnet.

Die Hymne, die zwar den Titel „Au vaillant peuple français"[24] trägt, ist ganz offensichtlich eine „Hymne à l'Empereur"[25]. Die Presse reagiert belustigt bis schockiert auf die 15-minütige Musikdarbietung;[26] und das, obwohl Journalisten, von denen kritische Berichte erwartbar sind, nicht zu der Veranstaltung zugelassen werden. Vertretern der Presse wird laut Dekret eine Dauerkarte bereitgestellt, die

---

20 | Barth, Volker (2007), S. 90.

21 | Moncel, Theodore du: Die elektrische Telegraphie auf der allgemeinen Industrie-Ausstellung zu Paris. In: Polytechnisches Journal, Bd. 186, LV (1867), S. 249-271, hier S. 249. Die Bezeichnungen ‚Welt'- und ‚Industrieausstellung' verwendet er synonym.

22 | Vgl.: Barth, Volker (2007), S. 142ff.

23 | Die Preise werden offenbar nicht nur für bedeutende Neuerungen verliehen: „Die vier französischen Grands Prix in der Gruppe der Schönen Künste fielen allesamt auf Jurymitglieder!" Ebd., S. 147. Ein weiterer berühmter französischer Preisträger ist Louis Pasteur.

24 | „Dem unverzagten französischen Volk".

25 | Ebd., S. 137.

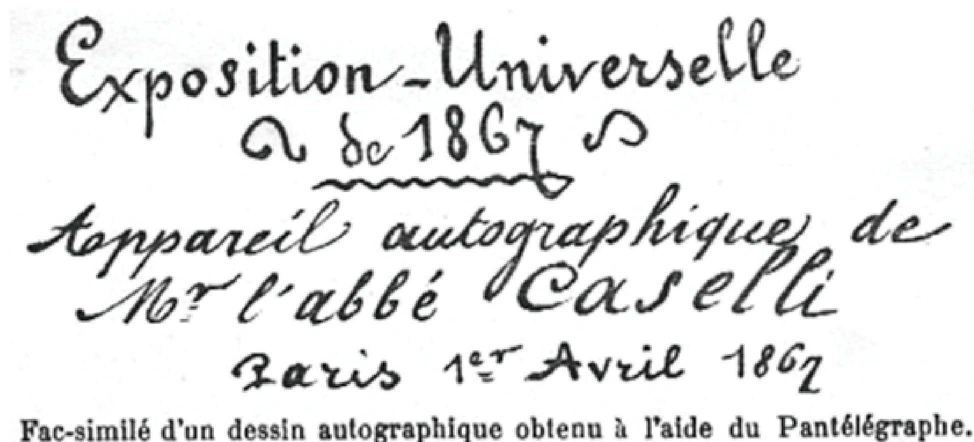
26 | Es fallen Worte wie „banal", „bedeutungslos", „Pomp", man zeigt sich peinlich berührt: „Aber, wir gestehen es, dieser ungeheure Scherz eines solchen Mannes betrübt und beschämt uns." Ebd., S. 137f.

jedoch monatlich verlängert werden muss; nach negativer Berichterstattung wird diese ohne Nennung von Gründen nicht verlängert.[27]

Die Zahl der Aussteller beträgt laut dem *Rapport du jury international* enorme 50.228. Davon sind 15.969 (30,58 %) Franzosen – also etwa ein Drittel, dem fast die Hälfte der Ausstellungsfläche zur Verfügung gestellt wird; organisiert wird die Exposition nahezu ausschließlich von Franzosen, die zudem vorschreiben, wie die ausländischen Aussteller sich präsentieren sollen.[28] 6.077 (11,64 %) Aussteller sind Engländer, 4.946 (9,47 %) Bewohner des Osmanischen Reichs, 4.140 (7,93 %) Italiener, 2.489 (4,77 %) Preußen und 2.044 (3,91 %) Österreicher. Dazu kommen noch Aussteller aus Andorra, Luxemburg, Persien, Siam, Marokko und Venezuela, den Vereinigten Staaten, China und Japan und vereinzelt auch aus anderen Ländern.[29] Die potentiellen Aussteller müssen sich bei einer Jury bewerben.

Caselli stellt seinen Apparat aus. Zudem wird am 1. April zu Demonstrationszwecken ein Telegrammen via Pantelegraph versendet (Abb. 10).

Abbildung 10: Telegramm auf der Weltausstellung 1867



27 | Vgl. das Unterkapitel „Zensur" (ebd., S. 196ff.). Barth merkt hier an, dass im Zweiten Kaiserreich aufgrund der staatlichen Zensur sowieso keine Oppositionspresse existiert habe.

28 | „Obwohl Tausende von Ausländern aktiv an ihr mitwirkten, taten sie dies unter der expliziten Prämisse einer französischen Kontrolle des gesamten Unternehmens. Diese Genesis, die sich die Universalität auf die Fahnen geschrieben hatte, war eine spezifisch französische. Sie wurde in Paris beschlossen und konzipiert und anschließend den Nationen der Welt mitgeteilt. Diese Mitteilung fand in Form einer Einladung statt, die von Jérôme-Napoléon als dem Präsidenten der kaiserlichen Kommission unterzeichnet war. Der Einladungstext ließ keinen Zweifel an dem Stellenwert, den Frankreich der Ausstellung beimaß, und deutete an, dass eine Ablehnung dieser Einladung das bilaterale Verhältnis stark belasten würde." Ebd., S. 51f. Hier zeigt sich erneut die Politik des Kaisers: Er besetzt das Amt des Präsidenten mit einem Familienmitglied, Jérôme-Napoléon ist der jüngste Bruder Napoleons I., also der Onkel Napoleons III.

29 | Vgl. ebd., S. 47 u. 52.

Bereits am ersten Tag der Ausstellung also findet eine Vorführung statt, die die Funktionsweise des Apparates demonstriert. Der Inhalt des Telegramms ist dabei uninteressant. Zu Werbezwecken wird überraschenderweise kein Bild, sondern Handschrift übertragen. Zudem bezeichnet das Telegramm den Apparat als ‚Appareil autographique', was auf das Patent von 1867 hindeutet. Nur die Bildunterschrift verweist auf den ‚Pantelegraphen'. Der ‚Pantelegraph' wird dementsprechend dazu genutzt, eine Depesche zu übertragen, die einen Apparat nennt, der zu dieser Zeit nicht einmal patentiert ist – das Patent wird am 2. Juli 1867 eingereicht. Dass am ersten Tag der Exposition Universelle eine Übertragung vorgeführt wird zeigt, dass Caselli's Maschine durchaus noch als Prestigeobjekt der Franzosen angesehen werden kann. Laut Emilio Pucci „streift [Caselli] dabei den Ruhm", gibt sein Projekt jedoch nach der Weltausstellung auf:

> Avec l'Exposition universelle de Paris en 1867, Caselli touche au sommet de la gloire mais, en dépit des multiples reconnaissances nationales et internationales, il décide de retourner et refuse d'être nommé inspecteur général du Service du télégraphe.[30]

Für Pucci ist mit der Weltausstellung das Ende des Pantelegraphen gekommen. Der Apparat wird in Frankreich aber noch weitere drei Jahre eingesetzt.

Der Katalog der Weltausstellung verzeichnet Casellis Apparat unter Punkt 83: „Dumoulin-Froment (P.), à Paris, rue Notre-Dame-de-Champs, 85 – Appareils télégraphique, système Hughes et Caselli, moteur électrique, instruments de précision."[31] Einsortiert ist der Apparat in die 2. Gruppe („Matériel et applications des arts liberaux") und dort in die 12. Klasse, die „instruments de précision et matériel de l'enseignement de(s) sciences"[32] umfasst. Bei dem Anmelder handelt es sich um den Schwiegersohn Gustave Froments, der das Foucault'sche Gyroskops mitentwickelt.[33] Nach Froments Tod im Jahr 1865, im Jahr des ersten kommerziellen Erfolgs

---

30 | Pucci, Emilio: La transmission par fac-similé: Invention et premières applications. In: Réseaux, 1994, volume 12 n°63, S. 125-139, hier S. 132. „Durch die Weltausstellung in Paris 1867 streift Caselli den Ruhm, beschließt aber aufgrund fehlender nationaler und internationaler Bekanntheit aufzugeben und von seinem Amt als Generalinspektor des Telegraphiewesens zurückzutreten."

31 | Dentu, W. (Hg.): Exposition Universelle de 1867 à Paris. Catalogue Général, publié par la Commission Impériale. Paris 1867, S. 61.

32 | Im Ausstellungskatalog wird nicht einheitlich vorgegangen. Es findet sich sowohl „de siences" als auch „des sciences".

33 | „Nach dem großen Erfolg des Pendels unternahm Foucault noch einen weiteren Versuch, der räumlich wesentlich kleiner, dafür instrumentell viel anspruchsvoller und technisch auch folgenreicher war. Dieser Versuch stellte die Verbindung zweier Experimentalreihen dar – essentiell des Pendelversuchs, instrumentell-technisch die Fortsetzung kleiner, rotierender Erdkugelmodelle zur Demonstration der Präzession. Hierzu lieferten die von Foucault konzipierten Geräte zur Messung der Licht-Geschwindigkeit mit schnell rotierenden Drehspiegeln neue Impulse. Die Erweiterung der

des von ihm gebauten Pantelegraphen, gelangt sein Unternehmen in die Hände des Schwiegersohns, der die Familientradition weiterführt. Er baut die Aktivitäten, die in der Werkstatt stattfinden, weiter aus. 1867 präsentiert er auf der Weltausstellung mehrere Froment'sche Elektromotoren, sowie die Telegraphen von Caselli und Hughes, die beide von seinem Schwiegervater gebaut sind. Er erhält dafür eine Goldmedaille.[34]

Die meisten Aussteller sind selbst die Anmelder. Vermutlich braucht Caselli als Nicht-Franzose einen Leumund, dasselbe gilt für David Edward Hughes. Léon Foucault und seine Mitarbeiter unterstützen Caselli auch hier. Dass Casellis Apparat unter den französischen Objekten ausgestellt wird, liegt nahe, da sein Pantelegraph 1867 in Frankreich eingesetzt wird. Die meisten anderen ausländischen Aussteller werden gesondert gelistet: Sie werden zwar in die üblichen Gruppen und Klassen eingeordnet, die dann aber unter ihrem Ländernamen aufgeführt sind.

Der Bericht über die Weltausstellung des österreichisch-ungarischen Central-Comités gibt an, der Apparat sei von der kaiserlichen französischen Telegraphendirektion ausgestellt worden. Zudem erfährt man hier:

> Der Pendelapparat von Caselli in Turin, ausgestellt von der k. französischen Telegraphendirection, figurirte [sic] als einziger Repräsentant der chemischen Copirtelegraphen. Der Apparat wurde bekanntlich vor zwei Jahren auf mehreren französischen Linien dem wirklichen Betriebe übergeben, hat sich aber in der Praxis nur auf einer derselben (Paris-Lyon) bis jetzt behaupten können, da sich namentlich die anfängliche Hoffnung, dass derselbe auf schlecht isolirten Linien besser arbeiten werde, als die Apparate von Morse und Hughes, in keiner Weise bestätigte. Der in der Ausstellung vorhandene Apparat wich von den vielfach von ihm gegebenen Beschreibungen in keinem wesentlichen Punkte ab.[35]

Schwingung des Pendels in die Rotation eines symmetrischen Körpers, die mit dem ‚Gyroskop' erreicht wurde, verlief analog einem Gedankengang, wie er später auch von Paul Klee beschrieben wurde: ‚so tritt durch den Wegfall irdischer Gebundenheit (des Pendels) sofort die kosmische Bewegungsform ein: das Pendel schwingt im Kreis herum'. War der Kreisel ohne Schwerkraftwirkung frei beweglich gelagert, blieb seine Achse wie die Schwingungsebene des Pendels zum Fixsternhimmel ausgerichtet. Der Name Gyroskop (gyros für Drehung, skopein für sehen) sollte wieder auf das Sichtbarmachen der Erddrehung hinweisen. In einem weiteren Versuch stellte Foucault fest, dass der Kreisel, wurde er an die Horizontale gefesselt, danach strebte, sich möglichst parallel zur Erdachse, als ein ‚Meridiankreisel' in Nordrichtung einzustellen. Während diese Beobachtungen als verbale Feststellung Foucaults in der Literatur festgehalten wurden, lebte das anschaulich einprägsame Pendel in vielen Museumsräumen und der individuellen Erinnerung, das Gyroskop sogar als Kinderspielzeug fort." Aus dem Online-Katalog des Deutschen Museums, http://www.deutsches-museum.de/sammlungen/ausgewaehlte-objekte/meisterwerke-iv/pendel/ (Download 20.03.2013).

34 | Vgl.: Brenni, Paolo: 19th Century French Scientific Instrument Makers. VII: Paul Gustave Froment (1815–1865). In: Bulletin of the Scientific Instrument Society (No. 45), 1995, S. 19-24, hier S. 22.

35 | Österreich-Ungarn/Central-Comité der Weltausstellung zu Paris 1867 (Hg.): Bericht über die Welt-Ausstellung zu Paris im Jahre 1867 (Band 2): Werkzeuge und Maschinen. Wien 1869, S. 228.

An dieser Aussage ist einiges spannend. Zuerst zeigt sich, wie schon vermutet, dass es sich um den 1862 patentierten Apparat handeln muss, der vielfach beschrieben und auch eingesetzt wird. Auch Du Moncels Bericht über die Ausstellung geht davon aus, dass die meisten Apparate, die vorgestellt werden, nicht gänzlich neu sind:

Der uns vorliegende Bericht zeigt auch in der That – was wir auch aus anderen Mittheilungen über den in Rede stehenden Gegenstand theilweise bereits schon ersehen konnten –, daß nur Weniges auf der gegenwärtigen Ausstellung vorgeführt wurde, was nicht schon die vorausgegangenen Ausstellungen der Jahre 1851, 1854, 1855 und 1862 zur Kenntniß gebracht haben, und daß selbst jenes, in soweit dasselbe lediglich der Telegraphie angehört, bloß die Verbesserung bekannter Constructionen zum Gegenstande hat.[36]

Zweitens wird im Bericht des Central-Comités davon ausgegangen, dass Caselli in diesem Jahr nicht mehr in Frankreich weilt, sondern in Turin. Dies lässt sich nicht durch andere Quellen stützen, die allesamt davon ausgehen, Caselli sei erst (Jahre) später nach Italien – und zwar nach Florenz – zurückgekehrt, auch wenn Pucci im oben genannten Zitat ebenfalls in der Weltausstellung das Ende der telegraphischen Bemühungen Casellis sieht. Drittens bestätigt der Bericht meine Vermutung, dass sich nur eine einzige Strecke durchgesetzt hat, nämlich diejenige zwischen den Börsenstädten Paris und Lyon. Dafür nennt der Bericht viertens einen Grund: Der Apparat funktioniere auf schlecht isolierten Leitungen nicht besser als seine „Konkurrenten". Ganz ähnlich verfährt Du Moncel in seinem Bericht: Er geht von einer einzigen Strecke (Paris – Lyon) aus und vergleicht den Apparat mit konkurrierenden Systemen, um diese dem Pantelegraphen vorzuziehen. Zudem bestätigt auch er, dass es sich um den Apparat von 1862 handelt:

Copir- oder autographische Telegraphen. – Der erste Apparat dieses Systemes, welcher in unserer Quelle erläutert wird, ist der bekannte Pantelegraph von Caselli, dessen Anordnung wir bereits früher eingehend erläutert haben. Der Caselli'sche Telegraph functionirt bekanntlich auf der Linie zwischen Paris und Lyon.[37]

Ein großer Teil der ausgestellten Exponate zeigt Themen des Buchmarktes wie Typographie, Lithographie etc. So finden sich zum Beispiel unter den deutschen Ausstellern vor allem zahlreiche namhafte Verleger: etwa Eduard Vieweg, der von seinem Vater die Verlagsbuchhandlung „Friedrich Vieweg und Sohn" übernommen hat. Er wird falscher-, aber bezeichnenderweise unter dem Namen des Vaters, Friedrich (Frédérik) geführt, sein Eintrag lautet dann auch konsequent: „Vieweg (Frédérick) et fils, à Brunswick. – Spéciments de typographie." Der Vater ist 1835 gestorben, dennoch wird ihm die Ehre des Ausstellers zuteil. Außerdem:

36 | Moncel, Theodore du (1867), S. 249.
37 | Ebd, S. 263.

„Brockhaus (F.-A.) à Leipsick (Saxe) – Livres imprimés; ouvrages illustrés; atlas de géographie; épreuves de typographie, de litographie, degravures sur acier; reliures." Des Weiteren findet man die Verleger Gustav Kühn, Rudolf Decker, Alexander Duncker, I.-G. Cotta, den Musikverleger C. F. Peters sowie die Inhaber der Druckerei König und Ebhardt und die Buchdrucker Mey und Widmayer.[38] Preise erhalten die deutschen Industriellen Krupp und Siemens.

Die 12. Klasse, in die der Pantelegraph eingegliedert ist, wird im Palais, Galerie II ausgestellt. Die Ausstellungshalle befindet sich in der Mitte des Marsfeldes. Casellis Apparat wird also im geographischen Zentrum der gesamten Weltausstellung vorgeführt, d.h. in einer recht exponierten Lage, dabei allerdings weit entfernt vom eigentlichen, gesellschaftlichen Mittelpunkt, dem Jardin Central.

Die 12. Klasse der 2. Gruppe wird in ihrem Einführungstext als in ihrer Gesamtheit schwer zu definieren charakterisiert: „Les objets exposés dans la classe 12 sont difficiles à définer dans leur ensemble"[39]. Begründet wird das damit, dass die Artefakte sich nicht eindeutig in eine Kategorie einsortieren ließen; so zum Beispiel auch die Telegraphen: „[L]a télégraphie peut retenir un grand nombre d'appareil propre à la production ou à la mesure des courants électriques"[40].

Die Ausstellungsstücke sind demnach oft nicht klar einzuordnen, was die Recherche im Katalog sehr schwierig macht. Zur Klasse 12 gehören dann so unterschiedliche Dinge wie Teleskope, Brillen, Kompasse, Thermometer, elektro-magnetische Maschinen, elektrische Uhren, Vorrichtungen für elektrisches Licht usw. Bemerkenswert ist, dass auch der Optiker mit dem sprechenden Namen M Soleil in Casellis Klasse ausstellt. Caselli verweist in seinem Patent zur ‚Lunette Prismatique' auf Soleil. Und auch ein Foucault'sches Pendel wird in der Klasse 12 von einem M Deleuil vorgeführt.[41] Einige Akteure tauchen immer wieder und in unterschiedlichen Stadien der Geschichte des Pantelegraphen auf. Es scheint im Paris des 19. Jahrhunderts eine gute Vernetzungsstruktur zu geben.

Bei der Auswertung der historischen Quellen (Berichte, Bildbände, Kataloge, Zeitungsartikel) sowie heutiger Forschungsliteratur wird deutlich, dass die Erfindungen in Form von Apparaten keinen sonderlich prominenten Platz auf der Weltausstellung von 1867 einnehmen. Vielmehr handelt es sich um eine gigantische Werbeschau für den französischen Kaiser. Zusätzlich – und das ist vielleicht programmatisch für die Expo bis heute – wird das Ansinnen deutlich, die ganze Welt in Miniatur zu zeigen. Dabei werden zum Teil Klischees bedient, die sich vor allem in den Länderpavillons zeigen, die landestypische Architektur vorweisen und landestypisches Essen verkaufen – oder eben ein Klischee davon. Außerdem

38 | Dentu, W. (1867), S. 76ff.

39 | Ebd., S. 57.

40 | Ebd. „Die Telegraphie weist eine große Zahl eigener Apparaten zur Produktion oder Messung der elektrischen Leitungen auf."

41 | Ebd., S. 61f.

zeigt sich an der Anzahl der teilnehmenden Aussteller und ihrer Ausstellungsobjekte der jeweilige Stellenwert des Landes: Wer kommt mit wie vielen Ausstellern? Wo befindet sich der Ausstellungsort? Welcher Politiker wird entsandt? Wer wird geehrt usw.

Volker Barth geht in seiner umfangreichen Arbeit zur *Pariser Weltausstellung von 1867* für meinen Geschmack *zu* sehr von einem rein ideologischen Verfahren aus. Allerdings zeigen die Berichte und Reglements klar, wie der Veranstalter in Person von Napoleon III. seine Ausstellung – und damit sich selbst – präsentieren möchte. Dennoch lässt sich Wissen über den Pantelegraphen ablesen: Zunächst zeigt das – bis auf wenige Ausnahmen – Nicht-Auftauchen in den Quellen zur Weltausstellung, dass ihm keine besondere Aufmerksamkeit (mehr) zuteil wird. Er funktioniert zwar weiter auf einer einzigen Strecke in Frankreich, findet aber durch die Expo keine neuen Förderer. Die Hoffnung, die Caselli wahrscheinlich in die Ausstellung gesetzt hat, wird enttäuscht. Der Pantelegraph wird aber immerhin (gefördert von einem prominenten Namen) überhaupt ausgestellt, gilt also offenbar noch als Prestigeobjekt für die Franzosen.

Trotzdem oder gerade deshalb reicht Caselli im selben Jahr ein letztes (Haupt-) Patent in Frankreich ein.

10. Neuer Name, altes Bauteil, Pendel weg. Casellis letztes Patent.

Brevet d'Invention No. 76979, 2.7.1867

Das letzte Hauptpatent, das Caselli in Paris einreicht, soll das letzte Patent des Erfinders überhaupt werden. Schon das Deckblatt verrät, dass sich Einiges geändert hat. Der Apparat trägt, wie im vorausgehenden Kapitel erwähnt, erstmals einen ganz anderen Namen. Der *Pan*telegraph ist einem *Auto*telegraphen, einem Selbstschreiber, gewichen. Zudem reicht Caselli das Patent offenbar nicht selbst ein, sondern wird von Mr. Lafond vertreten, dessen Adresse mit „Boulevard de Strasbourg 23" angegeben ist. Es handelt sich dabei – und das ist einzig aus der Patentschrift abzulesen, die damit wieder einmal Wissen vermittelt, das sonst kaum zu finden ist –, um die Adresse des „Office industriel international du M. Armengaud Jeune, Ingénieur conseil en matières d'inventions. Françaises et Etrangères."[1] Das Familiengrab der Familie Armengaud, das sich auf dem berühmten Pariser Friedhof Père Lachaise befindet, gibt weiteren Aufschluss über die Firma und den Mann, dessen Namen sie trägt. Die Inschrift auf dem Grabstein lautet wie folgt:

Charles Armengaud jeune, ingénieur civil, chevalier de la légion d'honneur.
Avec sa belle intelligence et son grand cœur il réalisa la devise de sa vie: sois utile.[2]

Als Lebensdaten sind die Jahre 1813–1893 vermerkt.

Charles' jüngerer Bruder Jules wird als ehemaliger Schüler der Ecole Polytechnique sowie als (Mit-)Begründer des Patentrechts ausgewiesen – das Patentgesetz von 1844 kann er aber ob seiner Geburt im Jahr 1842 nicht mitgestaltet haben:

---

1 | Caselli, Giovanni: Brevet d'Invention No. 76979, 2.7.1867. Un système perfectionné de télégraphie dit: autotélégraphe, S. 2. Das Logo der Firma findet sich auf zwei Seiten (von 11) am linken oberen Rand der Patentschrift (S. 2 und 4, wobei S. 1 das Deckblatt ist).

2 | „Charles Armengaud junior, Bauingenieur und Ritter der Ehrenlegion,
hat mit seinem feinen Verstand und seinem großen Herzen sein Lebensmotto erkannt: sei nützlich."

Jules Alexis Marie Armengaud, 12 juin 1842 – 6 mars 1921, ingénieur conseil et juriste éminent, chevalier de la légion d'honneur, ancien élève de l'école polytechnique, créateur du droit de priorité, promoteur de la navigation aérienne, ancien membre du conseil municipal de Paris, ancien président de l'association des ingénieurs conseils, ancien président de la société de la navigation aérienne.[3]

Beide Brüder sind Ingenieure, Ritter der Ehrenlegion und hoch angesehene Männer im Paris des 19. Jahrhunderts. Das zeigt auch die pompöse Grabstätte.

Über Lafond lassen sich keine persönlichen Daten finden, allerdings weisen die *Bulletins des Lois de l'Empire Français*, die alle in Paris eingegangenen Patente auflisten, zahlreiche Einträge auf, die Lafond als Vertreter für verschiedene Erfinder angeben. Allein zwischen April und September 1867 existieren 67 Patente, deren Erfinder Lafond vertritt. Die Erfindungen sind dabei von ganz unterschiedlicher Natur.[4]

Casellis Erfindung findet sich in Band 33 des *Bulletins*: „76979. Brevet de quinze ans, 2 juillet 1867; Caselli, représenté par Lafond, à Paris, boulevard de Strasbourg, no. 23, – Système perfectionné de télégraphie dit *autotélégraphe*."[5]

Es handelt sich bei den Erfindern, die von Lafond vertreten werden, sowohl um Franzosen, als auch um Ausländer. Das heißt, die Repräsentation geschieht nicht etwa deshalb, weil Ausländer im Jahr 1867 einen Repräsentanten benötigen, was auch das *Bulletin des Lois* insofern zeigt, als Erfindungen von zahlreichen Nicht-Franzosen aufgelistet sind, ohne dass ein Vertreter genannt wird. Das Patentgesetz erlaubt ja auch Ausländern, Patente in Frankreich ohne Vertreter einzureichen. Vermutlich vertritt Lafond solche Erfinder, die sich nicht persönlich beim Pariser Patentamt einfinden können. Da das Gesetz eine mündliche Vorstellung vorgibt, muss in einem solchen Fall ein Vertreter gefunden werden. 1855 und 1856

3 | https://commons.wikimedia.org/wiki/File:P%C3%A8re-Lachaise_-_Division_58_-_Armengaud_01.jpg (Download 08.08.2013). „Jules Alexis Marie Armengaud, 12. Juni 1842 – 6. März 1921, Ingenieur des Rates und außergewöhnlicher Jurist, Ritter der Ehrenlegion, ehemaliger Schüler der polytechnischen Schule, Erfinder des Patenrechts, Initiator der Luftschifffahrt, ehemaliges Mitglied des Gemeinderats von Paris, ehemaliger Präsident der Vereinigung der Ingenieure des Rates, ehemaliger Präsident der Vereinigung der Luftschifffahrt."

4 | Vgl.: Bulletin des Lois de l'Empire Français, No. 1746, 17.9.1869. Zum Beispiel: Barthelemy (Patent No. 77315: Système de bouchage à papillon applicable à toute espèce de bouteilles et liquides), S. 321. Später repräsentiert er zwei Mal sogar zwei direkt aufeinander folgende Patente, dabei einmal das eines Privatmannes und einmal das einer anonymen Gesellschaft: Bibière (Patent No. 77377: Balayer-arrosoir) und Société anonyme des verrieres de Plaine-de-Walsch et Vallerysthal (Patent No. 77378: Pontil à fourche et à ressort), S. 324 sowie die Patente No. 78043 und 78044, S. 353; Schimmel (Patent No. 77514: Procédé et système de machine à laver le linge), S. 330; Guyet (Patent No. 781180: Perfectionnement dans les générateurs vapeur tubulaires), S. 360; Scholefield (Patent No. 78901, perfectionnements dans les fourreaux de parapluies), S. 494.

5 | Bulletin des Lois de la République Française, No. 1725, 25.6.1869, S. 1034 (Hervorhebung i. O.).

wird Caselli ebenfalls vertreten, allerdings von jemand anderem, einem Monsieur Chatelin.

Der Termin des „procès-verbal“ von 1867 ist auf den 2. Juli datiert, während unten auf dem Deckblatt das Datum mit 22. August angegeben ist. Üblicherweise unterscheiden sich die Daten nicht. Caselli reicht seine ersten beiden Patente sowie sein letztes Patent also nicht persönlich ein. Er ist demnach zu diesen Zeitpunkten noch nicht und nicht mehr in Paris – das könnte auch bedeuten, dass er nicht persönlich an der Weltausstellung teilnimmt, die ja kurz zuvor stattfindet.

Aus dem *Bulletin* lässt sich zusätzlich ablesen, dass frühere ausländische Patente, die die selbe Erfindung schützen, an einigen Stellen angegeben sind. Das Patentieren einer Erfindung, die schon im Ausland geschützt wurde, ist laut Patentgesetz legitim.

Die Beschreibung der Erfindung beginnt auf der zweiten Seite unter dem – das ist ebenfalls eine Neuerung – gedruckten Vermerk „Mémoire descriptif.“ Caselli beginnt mit einer Auflistung der Eigenschaften des Apparates:

Cet appareil se compose
1 D'un mécanisme d'horlogerie.[6]

Es handelt sich bei diesem Uhrwerk um den Regulator, der ja bereits im 1862er-Patent Anwendung fand. Er unterscheidet sich jedoch von diesem insofern, als das Pendel des Regulators hier zwischen zwei Elektromagneten hin- und herschwingt, wie es sonst das lange Pendel des Apparates macht. Zudem – und das ist eine echte Überraschung – verkürzt Caselli dieses Pendel auf 25 cm, und lässt das lange Pendel, das bisher das Hauptelement seiner Apparate darstellte, komplett verschwinden. Dies wird in der Patentschrift nirgends erwähnt. Ohnehin gibt es keinerlei Hinweis auf den Apparat, der seit zwei Jahren in Frankreich zum Einsatz kommt. Das ist schon erstaunlich: Caselli scheint den funktionstüchtigen Apparat nicht bloß verbessern zu wollen, sondern einen ganz anderen vorzustellen, der ja auch einen anderen Namen trägt. Zudem kehrt er zu einem Bauteil zurück, das in der Bildtelegraphie sehr prominent ist: dem Zylinder. War dieser noch im 1862er-Patent aufgebogen, so findet sich in diesem Patent wieder ein geschlossener Zylinder. Auf den ersten Blick erfindet Caselli also etwas Neues. Liest man die Patentschrift, so sieht der Apparat tatsächlich anders aus als seine Vorgänger. Allerdings wird schnell klar, dass Caselli die meisten Eigenschaften beibehält – oder zu ihnen zurückkehrt. So ähnelt etwa der Zylinder in der Zeichnung stark demjenigen in den früheren Patentdiagrammen. Zudem wird die Schreibgeschwindigkeit durch den neuen Apparat nicht erhöht, und auch die Regulationslinie (die erstmals einen Namen trägt: „ligne directrice“), die eine manuelle Nachregulierung ermöglicht, ist im 1867er Patent nach wie vor vorhanden. Dadurch lässt sich

6 | Caselli, Giovanni (1867), S. 2. „Dieser Apparat setzt sich zusammen aus 1 einem Uhrenmechanismus.“

die Geschwindigkeit des Apparates manuell regulieren und so die gleiche Taktung wieder herstellen. Auch das ist nicht neu; der ‚Selbstschreiber' braucht noch immer menschliche Kontrolle.

Der Vorgang des Schreibens ist ebenfalls bereits bekannt. Wie in allen Patenten findet sich der Hinweis auf das Schreiben mit normaler Tinte auf ein besonderes Papier, das in diesem Fall mit Zinn beschichtet ist: „La dépêche écrite à la plume et à l'encre ordinaire sur un papier recouvert d'étain est appliquée sur le cylindre M à la station de départ."[7] So lautet die Beschreibung der Tinte (wörtlich) in allen Patenten. Das Empfängerpapier wird ebenfalls beibehalten:

Le papier a été préalablement trompé dans une double dissolution de ferro-cyanure de potassium et d'azotate d'ammoniaque […]. Si le courant était continu, il se produirait une ligne azurée non interrompue tracée en spirale autour du cylindre, et la surface du papier se couvrirait d'une suite de lignes parallèles séparées par une très petite distance.[8]

Durch den Kurzschlussmechanismus, den Caselli einen Satz später anführt, wird auch hier nur dann ein elektrisches Signal gesendet, wenn der Stift über die nicht-leitende Tinte fährt. Allerdings wird nicht mehr zeilen-, sondern spiralförmig abgetastet, d. h. der Stift fährt um den Zylinder herum. Gesteuert wird der Stift dabei, und das ist die wichtigste Neuerung, nicht mehr durch ein langes Pendel, sondern durch Elektromagneten, die einen kleinen Zylinder anziehen oder abstoßen. Dies setzt einen komplexen Mechanismus in Gang, der letztendlich den großen Zylinder rotieren und den Stift hoch bzw. herunter fahren lässt – er verharrt freilich an der Seite des Zylinders.[9] Anders also als im 1862er-Apparat findet keine Hin- und Herbewegung statt, da sich der Zylinder dreht, während die aufgebogenen Kupfertischchen unbeweglich sind. Der Stift muss dementsprechend im 1867er-Patent von oben nach unten, und nicht wie im 1862er-Patent von links nach rechts (und umgekehrt) laufen. Dadurch entsteht freilich auch kein Leerlauf. Allerdings ist damit auch keine Zwischenspeicherung durch die Taktung mehr vorhanden. Caselli verwirft eine maßgebliche Neuerung und damit einen entscheidenden Mechanismus für das Funktionieren seines Apparates.

7 | Ebd., S. 6. „Das Telegramm wird mit Feder und normaler Tinte auf ein mit Zinn überzogenes Papier geschrieben, welches dann auf den Zylinder M der Empfangsstation gespannt wird." In diesem Patent erklärt Caselli erstmals genauer, wie das aussieht (S. 6f.).

8 | Ebd. „Das Papier wurde zuvor in eine Lösung aus Ferrozyankali und Ammoniaknitrat getaucht. […] Bei kontinuierlichem Stromlauf zeigt sich eine blaue, nichtunterbrochene Linie spiralförmig auf dem Zylinder und die Oberfläche des Papiers zeigt parallele Linien mit einem sehr kleinen Abstand zueinander."

9 | Da dieser Apparat nicht zum Einsatz kommt und für die Geschichte des Pantelegraphen nicht von allzu großer Bedeutung (zumindest was seine technische Beschaffenheit angeht) ist, verzichte ich auf eine detailliertere Beschreibung.

Spannend am letzten Caselli'schen Patent ist, dass es an mehreren Stellen ein Problem thematisiert, das auch schon in den anderen Schriften prominent ist: Synchronisation. An gleich vier Stellen weist Caselli darauf hin, dass ohne eine Synchronizität von Sender und Empfänger die Übertragung gestört sei (S. 2, 3, 7). Zudem findet sich wieder die typische Caselli-Rhetorik, die sich an Formulierungen wie den folgenden ablesen lässt: „on n'a qu'à" (S. 4, 9), „comme nous avons déjà vu" (S. 5), „Voici l'artifice très simple" (S. 7), „que nous avons décrit" (S. 9), „mon appareil" (S. 9), „mon nouvel appareil" (S. 9). Caselli spricht, wie auch in den anderen Patenten, sowohl von „unserem", als auch von „meinem" Apparat. Außerdem suggeriert er immer wieder, dass der Mechanismus des Apparates einfach zu verstehen (und zu benutzen) sei.

Am Ende des Patents fordert Caselli – und das ist neu – das alleinige Nutzungsrecht für seinen „neuen Apparat".[10] Das ist freilich sowieso im Patentgesetz verankert, auf das Caselli dann auch explizit verweist („conformément à la loi", S. 9). Eine solche fordernde Schlussformel und der Verweis auf das Patentgesetz finden sich in keinem anderen Patent Casellis.

Ein Hinweis auf den patentierten ‚Selbstschreiber' findet sich nirgends. Weder wird er in Fachjournalen besprochen, noch existieren entsprechende Dokumente in Museen und Archiven. Von seiner Existenz (auf dem Papier) zeugt einzig die Patentschrift. Vermutlich ist der Apparat eine Papiermaschine geblieben.

Nachdem die Geschichte des Pantelegraphen anhand der Patente von 1855, 1856, 1857, 1858, 1859¹ und 1859², 1860, 1862 und 1867 sowie den Spuren, die sich aus ihnen ergeben haben, erzählt worden ist, bewege ich mich wieder ganz an den Anfang dieser Geschichte: München 2007. In den Katakomben des Deutschen Museums steht ein Caselli'scher Bildtelegraph. Damit fängt alles an und damit soll alles enden. Um diese Geschichte erzählen zu können, begebe ich mich auf Spurensuche.

10 | Das Nutzungsrecht ist allerdings, wie schon ausgeführt, ein negatives Recht.

11. Von Ende und Anfang: Spurensuche

„Erst die[] Krise macht uns die Existenz des Gerätes wieder bewußt."[1] Funktionierende Apparate bleiben, so Bruno Latour, stumm. Sie bleiben auch dann stumm, „[w]enn sie keinen sichtbaren Effekt auf andere Handlungsträger ausüben", weil sie „den Beobachtern keine Daten liefern."[2] Hier geht Latour über die (apparative) Störung hinaus, es gibt mehr, das die Aktivität eines Objekts sichtbar macht. Dazu müssen „spezifische Tricks erfunden werden, um *die Objekte zum Reden zu bringen*, das heißt Beschreibungen ihrer selbst anzubieten, *Skripte* von dem zu produzieren, wozu sie andere – Menschen oder Nicht-Menschen – bringen."[3] Das Ziel meiner Spurensuche besteht demzufolge darin, das Objekt ‚Pantelegraph' zum Reden zu bringen und es beschreibbar zu machen, denn „[d]amit Objekte in Berichte eingehen, muß mit ihnen gerechnet und von ihnen berichtet werden."[4]

„Medien werden dann als Kulturtechniken beschreibbar, wenn die Praktiken rekonstruiert werden, in die sie eingebunden sind, die sie konfigurieren oder die sie konstitutiv hervorbringen."[5] Obwohl der Siegert'sche Kulturtechnikbegriff für mein Anliegen zu kurz greift – man könnte ihn schlicht mit ‚Kontext' gleichsetzen –, sind die Praktiken zentraler Bestandteil der Beschreibung. Diese Praktiken sind vielfältig; sie finden statt in Werkstätten, Museen, Laboren, Ämtern, in der Politik usw. Dabei ermöglicht die zeitliche Distanz, die ich zum Gegenstand habe, eine Annäherung, die die nachträgliche Erzählung dadurch zum produktiven Moment macht: „Selbst die alltäglichsten, traditionellsten und stummsten Werkzeuge hören auf, für selbstverständlich gehalten zu werden, wenn sich ihnen Nutzer nähern, die durch *Distanz* ungeschickt und unwissend geworden sind"[6]. Diese Feststellung macht noch einmal deutlich, welche Chancen und Schwierig-

1 | Latour, Bruno: Die Hoffnung der Pandora. Frankfurt a. M. 2000, S. 223.

2 | Latour, Bruno: Eine neue Soziologie für eine neue Gesellschaft. Frankfurt a. M. 2007, S. 136.

3 | Ebd., S. 137 (Hervorhebung i. O.).

4 | Ebd., S. 136.

5 | Siegert, Bernhard: Kulturtechnik. In: Harun Maye/Leander Scholz (Hg.): Einführung in die Kulturwissenschaft. München 2011, S. 95-118, hier S. 98.

6 | Latour, Bruno (2007), S. 139 (Hervorhebung i. O.).

keiten im Umgang mit einem historischen Apparat bestehen. Ein Apparat, der noch eingesetzt wird, kann natürlich ganz anders beschrieben werden, als einer, der seit fast 150 Jahren nicht mehr benutzt wird. Zeitgenössische Beschreibungen berichten von ganz anderen Problemen, sie erzählen davon, dass der Mensch dann intervenieren muss, wenn der Apparat seine Leistung nicht erfüllt. Die AG „Medienwissenschaft und Wissenschaftsforschung" der Gesellschaft für Medienwissenschaft geht davon aus, dass das für bildgebende Verfahren programmatisch ist: „Gerade im Augenblick seines Nicht-Funktionierens macht sich die Funktion eines bildgebenden Verfahrens bemerkbar und zwingt seine Entwickler oder Benutzer dazu, einzugreifen."[7] Dabei handelt es sich um eine Störung, wie Latour sie beschreibt. Wenn aber die Betrachtung nachträglich stattfindet, ist notwendigerweise eine Distanz zum Apparat gegeben, die störend und produktiv zugleich sein kann. Um die Distanz einen Schritt weit zu überwinden, begebe ich mich auf die Suche nach noch vorhandenen Artefakten.

Es gibt nur wenige Museen, die Casellis Pantelegraphen besitzen und/oder ausstellen. Dazu gehören das Deutsche Museum in München und das Musée des Arts et Métiers in Paris. Das elsässische Musée de la Poste in Riquewihr leiht die Pariser Pantelegraphen für die Sonderausstellung „T comme Télégraphe" 1982 für sieben Monate aus und führt im März eine Übertragung durch. Die Sendefolie dieser Übertragung befindet sich im Depot des Musée des Arts et Métiers.

11.1 Deutsches Museum, München

Im Deutschen Museum ist der Pantelegraph nicht in die öffentliche Sammlung integriert. Man findet ihn in keinem Ausstellungskatalog und auch nicht auf der Webseite des Museums, obwohl er – anders als die meisten der Telegramme, die sich im Deutschen Museum befinden – inventarisiert ist. Einzig über den Kontakt zu Dr. Oskar Blumtritt, (mittlerweile ehemaliger) Kurator für Telekommunikation, erfahre ich von der Existenz des Apparates. Ich fahre nach München und kann den Pantelegraphen in den Katakomben des Museums untersuchen. Er ist in einem schlechten Zustand, der Stromlauf lässt sich aufgrund einiger fehlender Kabel nicht nachvollziehen. Die Vertextung des Apparates liefert einige wenige Hinweise: An der Vorderseite des Apparates ist ein Zettel angebracht, der das Datum „4.11.05" trägt und den Apparat der Abteilung Nachrichtentechnik zuordnet (markiert durch den Verweis „Nachr.").[8]

7 | AG Medienwissenschaft und Wissenschaftsforschung: „Hot Stuff": Referenzialität in der Wissenschaftsforschung. In: Harron Segeberg (Hg.): Referenzen. Zur Theorie und Geschichte des Realen in den Medien. Marburg 2009, S. 52-79, hier S. 64.

8 | Heute gehört die Telegraphie zur Abteilung Telekommunikation. Zum Verschwinden des Begriffs der Nachrichtentechnik vgl. Oskar Blumtritt: „Wie sich […] zeigte, hatte sich am Ende des 19. Jahr-

Abbildung 11: Zettel mit Inventarnummer und Beschreibung

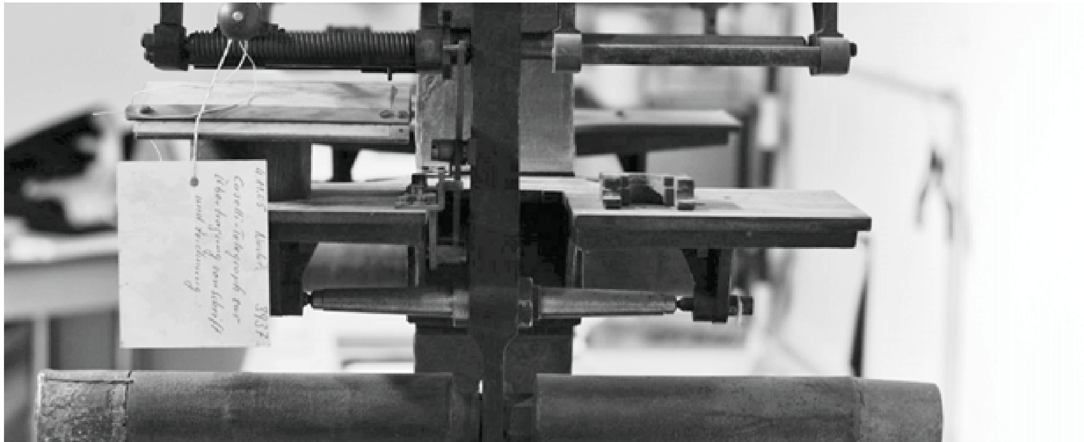
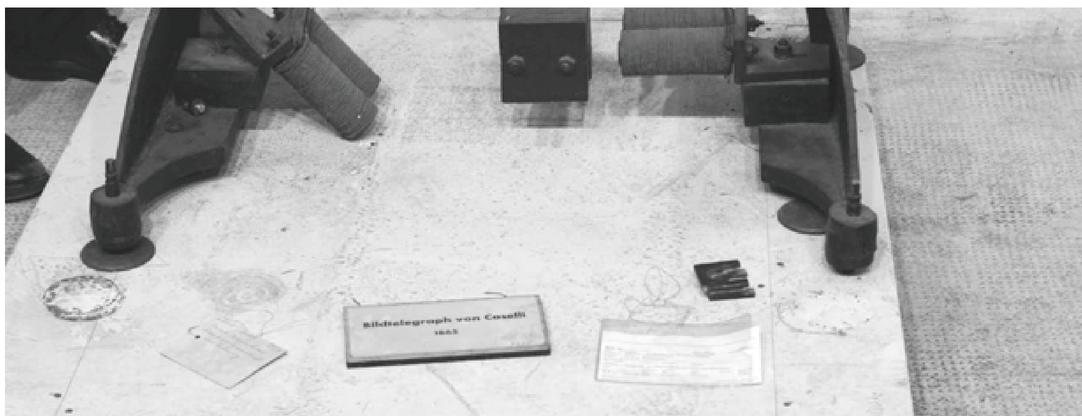


Abbildung 12: Messingplakette



Ein zusätzlicher schreibmaschinenbeschriebener Zettel am Fuße des Telegraphen verrät, dass der Apparat 1905 vom Polytechnikum in Nürnberg nach München gekommen ist. Beide Zettel sind nach Angaben von Oskar Blumtritt vom Deutschen Museum angebracht worden, das dem Telegraphen auf dem handgeschriebenen Zettel die Inventarnummer 3937 zugewiesen hat und ihn als „Caselli-Telegraph zur Übertragung von Schrift und Zeichnung" ausweist (Abb. 11).

Zusätzlich befindet sich eine Messingplakette am Fuß des Apparates, der die Aufschrift „Bildtelegraph von Caselli 1865" trägt (Abb. 12). Dies könnte ein Hinweis auf das Entstehungsjahr sein. Allerdings ist keine feste Plakette an der Seite des Telegraphen angebracht und auch keine Seriennummer zu finden, wie sie die

hunderts der Begriff Nachrichtentechnik noch nicht eingebürgert. Heute gebraucht man ihn auch nur noch selten, man spricht stattdessen von ‚Telekommunikation'. Denn die Techniken der Nachrichtenübermittlung haben sich in viele Gebiete aufgesplittert […]." Blumtritt, Oskar: Nachrichtentechnik. Sender, Empfänger, Übertragung, Vermittlung. München 1997, 2. Aufl., S. 6.

Abbildung 13:
Pantelegraph mit Messinstrument



Abbildung 14:
Ada und der Pantelegraph



Apparate im Musée des Arts et Métiers besitzen, so dass die Plakette auch später hinzugefügt worden sein könnte.

An dem Pantelegraphen im Deutschen Museum lässt sich allerlei weiteres Wissen wie Größe, Material, Gewicht, Bauteile usf. ablesen. Blumtritt, ein Techniker und ich wiegen und vermessen den Apparat: Er hat eine Höhe von 2,02 m, ist 82 cm breit, 64 cm tief und wiegt ziemlich genau 400 kg. Das Pendel hat eine Länge von 183 cm (Abb. 13).

Diese Angaben decken sich mit denen in den zugehörigen Patenschriften – ich zitiere hier die amerikanische von 1863: „AB is a pendulum six feet in length."[9]

Dass der Apparat nicht ausgestellt ist, ist für mich von enormem Vorteil: Ich darf den Apparat anfassen, von allen Seiten und jeder Entfernung ablichten, das Pendel bewegen, die Schreibvorrichtungen hin- und herschieben, bei einem späteren Besuch meine kleine Tochter Ada zu Fotozwecken unter ihm platzieren usw. (Abb. 14).

An diesen ‚Körperkontakt' mit dem Pantelegraphen zu Beginn meiner Recherchen habe ich immer wieder gedacht, wenn sich der Apparat im Laufe der Untersuchung zu sehr von mir entfernte. All das wäre nicht möglich gewesen, wenn sich die Maschine in der öffentlichen Ausstellung befunden hätte.

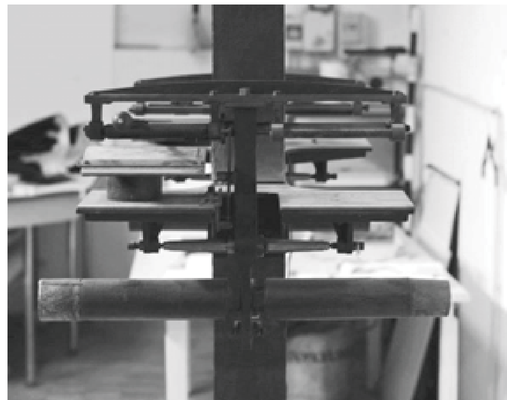
---

9 | Caselli, Giovanni: Letters Patent No. 37,563, 3.2.1863. Improvement of Telegraphic Apparatus, S. 48.

Abbildung 15a:
Vorderansicht der Schreibflächen



Abbildung 15b:
Seitenansicht der Schreibflächen



Der Apparat hat sowohl an der rechten als auch an der linken Seite auf der Höhe von 109 cm zwei Schreib- bzw. Empfangsvorrichtungen, wobei verwundert, dass nur die vordere Seite genutzt werden kann, da an der hinteren Seite weder Schreibzylinder noch Stifte angebracht sind (Abb. 15a und 15b).

Der Platz für die zweite Vorrichtung ist jeweils leer, Schrauben und Schraublöcher sind aber zu sehen. In den Patentzeichnungen weist der Apparat zwei Schreibvorrichtungen nebeneinander an der linken Seite des Apparates auf. An der rechten Seite befindet sich eine Zugstange, an die sich Zusatzapparate wie z. B. ein Morseapparat an den Pantelegraphen anschließen lassen. Diese Vorrichtung fehlt am Münchner Apparat ganz. Durch die Mehrfachverwendung der Schreibtischchen kann eine Art Multiplexingverfahren angewendet werden, das erlaubt, mehrere Botschaften gleichzeitig zu senden und zu empfangen. Dies ist aber natürlich auch dann möglich, wenn sich die Tischchen nebeneinander befinden. Der Münchner Apparat weist sogar Platz für zwei Tischchen auf jeder Seite auf, obwohl an jeder Seite nur ein Tischchen erhalten ist. Unter anderem aus diesem Grund ist anzunehmen, dass es sich um einen Apparat handelt, der zu Demonstrationszwecken genutzt wurde, d. h. als Schulapparat für die Schüler des Nürnberger Polytechnikums. Sein symmetrisches Äußeres und das Fehlen der Zugstange könnten darauf hinweisen, dass der Apparat nicht für den öffentlichen Verkehr eingesetzt wurde.

Die These des Schulapparates verstärkt sich zusätzlich dadurch, dass auf der linken Schreibfläche ein Papier aufgespannt ist, welches die Reproduktion eines empfangenen und auf der rechten Seite eines gesendeten Telegramms zeigt. Zudem fehlen einige Bauteile, die in den Patenten vorhanden sind und sich auch an den Pantelegraphen im Musée des Arts et Métiers befinden. Ich habe schon erwähnt, dass die Morseeinrichtung, die auf der zweiten Seite der Patentzeichnung zu sehen ist, fehlt, und dass auch die dazugehörige Stange, mit der sie sich an den Pantelegraphen anschließen lässt, nicht vorhanden ist. Der Regulator in Form einer Mutteruhr befindet sich nicht im Deutschen Museum. Außerdem fehlt der ent-

scheidende Hebel, der dem längerfristigen Stoppen und dem synchronen Loslassen des Pendels dient. Darauf, dass der Apparat in dieser Form nicht funktioniert haben kann, weist auch Rebekka Schwarz hin:

Weiter sind die gebogenen Kupferplatten, auf denen gesendet oder empfangen wird, auf einem runden Holzzylinder befestigt. Dadurch ist ein Versenden oder Empfangen der Nachrichten unmöglich, da diese den Stromfluss zur Verkabelung weitergeben müssen und somit aus einem leitenden Metall sein müssen.[10]

Ich nehme allerdings nicht an, dass dieser 400 kg schwere Apparat eigens für Schulungszwecke gegossen wurde. Vielmehr gehe ich davon aus, dass es sich um einen Apparat handelt, der einmal eingesetzt wurde. Später sind dann wahrscheinlich neue Teile hinzugekommen, die die beschädigten oder fehlenden ersetzen sollten, ohne dass der Apparat seine Funktionstüchtigkeit wiedererlangen musste. Dafür spricht auch, dass die Tischchen durch das Einbauen verschieden hoher Holzzylinder unterschiedlich hoch sind[11], obwohl sie sich laut Patent auf der gleichen Höhe befinden (allerdings an einer Seite *eines* Apparates oder an der linken Seite zweier Apparate, die baugleich sind: „[M]ais il faut remarquer que les deux machines sont pareilles."[12]).

Beim Münchner Pantelegraphen sieht das aber anders aus: Das Tischchen auf der rechten Seite, auf dem sich das zu sendende Telegramm befindet, ist deutlich höher als das auf der linken Seite. Es ist hier schwer zu entscheiden, wo vorn und wo hinten und damit auch die rechte und linke Seite des Apparates anzusiedeln sind. Ich richte mich nach der Patentzeichnung, die die Vorderseite als die ‚offene' Seite markiert, d. h. das Gestell befindet sich hinter dem Pendel. Dies kann natürlich der besseren Sichtbarkeit geschuldet sein; andererseits ist der schon erwähnte Zettel ebenfalls an dieser vermeintlichen Vorderseite befestigt.[13] Dafür spricht außerdem, dass sich so die Tischchen rechts und links auf der Vorderseite des Apparates befinden. Wenn ich also die ‚offene' Seite als Vorderseite annehme, so ist

10 | Schwarz, Rebekka: Ein Pantelegraph von Giovanni Caselli, 2010, S. 17 (unveröffentlichtes Manuskript).

11 | Siehe Abb. 15a.

12 | Caselli, Giovanni: Addition au Brevet d'Invention No. 39546, 22.1.1859. Pantélégraphe ou perfectionnement à la télégraphie, eingereicht am 7.4.1862, S. 60. Caselli schränkt die Gleichheit zwar ein, jedoch in einem anderen Punkt: „[E]t que la seule différence qu'il y ait entre celle qui transmet et celle qui recoit les télégrammes, c'est la position du levier Z qui dans la fig. 2 est tourné à gauche, tandis que dans la figure 4 il est tourné à droite." Ebd. („Der einzige Unterschied zwischen Sender und Empfänger besteht in der Position des Hebels Z, der in Fig. 2 nach links und in Fig. 4 nach rechts ausgerichtet ist.")

13 | Rebekka Schwarz definiert in ihrer Arbeit Vor- und Rückseite andersherum, bildet dann aber die Detailfotos der Tischchen von hinten ab, so dass dieses Foto Vorder- und Rückseite vertauscht.

Abbildung 16: Telegramm auf dem Sendetischchen des Pantelegraphen



die Übertragungsrichtung somit zunächst anti-intuitiv, da von rechts nach links übertragen wird, gegen die gewohnte Leserichtung.

Gezeigt wird die Unterschrift des Erfinders, Giovanni Caselli, womit ein Nutzungsszenario vorgestellt wird: Der Apparat überträgt Unterschriften – und genau das war ja auch der Inhalt der allermeisten Telegramme (Abb. 16). Es handelt sich bei den Telegrammen nicht um Originale, die Empfangsdepesche ist aber dennoch in blau-weiß gehalten. Zudem sieht man klar die Lücken zwischen den einzelnen Zeilen. Damit wird anschaulich gemacht, wie der Apparat überträgt.

Am Fuß des knapp 2 m langen Pendels befinden sich zwei je vorn und hinten miteinander verschraubte Gewichte, rechts und links davon sind zwei Elektromagneten angebracht. Diese sind mit isolierten Kabeln umwickelt und über ein Kabel miteinander verbunden. Von den Magneten aus laufen zusätzlich Kabel nach oben. Beim Magneten auf der rechten Seite ist eine Schraube zerrissen, so dass der Magnet nicht mehr am Rahmen befestigt ist, sondern herunterhängt. Die nach oben laufenden Kabel führen zu einer Holz-Messing-Konstruktion. Zudem befinden sich auf der anderen (von mir als Vorderseite definierten) Seite zwei bewegliche Messingbauteile, aus denen zwei etwa 1,5 cm lange Schrauben herausschauen. Versetzt man das Pendel in Schwingung, so berührt es jeweils eine der Messingschrauben und stellt damit einen Kontakt her. Rebekka Schwarz, die sich im Zuge ihres Restaurationsstudiums mit dem Münchner Pantelegraphen beschäftigt hat, weist darauf hin, dass dieser Kontakt nicht immer zustande kommt. Sie kommt

zu dem Schluss, dass das Bauteil lediglich zur Veranschaulichung seiner Funktion eingebaut ist.[14] Sie untermauert damit meine These, dass es sich um einen Schulapparat handelt, der Demonstrationszwecken diente.

Auf den gebogenen Kupferplatten, der Sende- bzw. Empfangsvorrichtung, wird ein Stift durch eine am Pendel befestigte Zugstange bewegt. Die Zugstange bewegt einen sich zwischen Sende- und Empfängervorrichtung befindenden Hebel, der sich um seine Achse drehen lässt. An einem horizontal angebrachten Rahmen sind die Stifte angebracht, die vorrücken, sobald der Hebel an der Zugstange an zwei Punkte stößt, die vor bzw. hinter ihm angebracht sind. Der rechte Grenzpunkt fehlt allerdings beim Münchner Pantelegraphen. Bei Anstoß wird ein Echappementrädchen, das sich an der Oberseite des Hebels befindet, um einen Zahn eines Zahnrads gedreht. Damit bewegt sich der Stift über die Schraube. Die Stifte selbst sind nicht erhalten, die Vorrichtung, in der sie sich befinden müssten, aber noch zu sehen. Ein Hebel mit einer Kugel am Ende ermöglicht das manuelle Vorrücken der Stifte.

Der Pantelegraph ist überwiegend aus Gusseisen gefertigt. Dabei handelt es sich um eine Eisen-Kohlenstoff-Legierung, die einen so hohen Kohlenstoffgehalt aufweist (> 2 %), dass sich das Gusseisen nicht mehr schmieden lässt und deshalb – so sein Name – gegossen werden muss. Der Rahmen besteht – bis auf kleine angeschweißte Teile am Fuß – aus einem Stück. Die grobe, körnige Struktur könnte darauf hinweisen, dass der Apparat in einer Sandform gegossen wurde:

> Bei diesem Verfahren muss eine Positivform hergestellt werden, meist aus Wachs, die dann in den Sandkern gepresst wird und beim Giesen [sic] schmilzt. Die Herstellung der Gussform war in diesem Fall sicher aufwendig, ganz gleich ob eine verlorene Form (wie bei dem vermutlich verwendeten Sandguss) oder einer Dauerform verwendet wurde, zumal der Pantelegraph fast aus einem Stück besteht.[15]

Das Gusseisen ist schwarz beschichtet, an der Rückseite lassen sich sogar Pinselstriche erkennen. Viele kleine Teile sind aus Messing gefertigt (Zugstange, Schrauben, auf denen die Stifte laufen, Echappementrädchen, Stifthalter, Klemmen). „Messing ist eine Legierung aus Kupfer und Zink. Nicht nur die gute Bearbeitbarkeit spielen für die Materialauswahl für den Telegraphen eine wichtige Rolle, sondern gleichzeitig auch die gute mechanische Stabilität und außerdem die elektrische Leitfähigkeit, die in Bereichen der Sende- und Empfangseinheit und des Stromverlaufs von Bedeutung ist.“ [16] Bei den noch vorhandenen Kabeln handelt es sich um Kupferdrähte, die eine besondere Leitfähigkeit aufweisen. Die Kabel sind mit Baumwolle isoliert. [17]

14 | Vgl.: Schwarz, Rebekka (2010), S. 14.

15 | Ebd., S. 18.

16 | Ebd., S. 19.

17 | Mikroskopische Untersuchung von R. Schwarz.

Telegramme

Das Deutsche Museum besitzt sieben Originaldepeschen, von denen sechs nicht inventarisiert sind und eine erst zufällig beim Öffnen des Passepartouts unter dem kleinsten Telegramm gefunden wurde. Die nicht-inventarisierten Telegramme sind im Jahr 1909 nach München gelangt und jeweils zu dritt in Passepartouts aus Pappe befestigt. Es handelt sich in allen Fällen um übertragene Telegramme, nicht um Sendefolien, wie sie das Musée des Arts et Métiers besitzt. Die Depeschen müssen bei der Archivierung vor UV-Licht geschützt werden, um nicht zu verblassen bzw. zu verbleichen. Zudem muss Luft an die Oberfläche der Telegramme gelangen; solange dies gegeben ist, d. h. keine luftdichte Aufbewahrung vorliegt, wird das Preußisch-Blau erhalten, das durch die chemische Reaktion beim Empfang entsteht. Ist die Belüftung gewährleistet, so kann auch das UV-Licht den Depeschen nicht allzu viel anhaben; liegt ein Verblassen der Telegramme vor, kann durch Lagern im Dunkeln Preußisch-Weiß wieder in Preußisch-Blau umgewandelt werden.

Die Telegramme sind 13 x 12,5 cm bzw. 13 x 13,5 cm groß, mit Ausnahme der kleinsten Depesche, deren Maße 6 x 14 cm sind. Zusätzlich findet sich die Kopie eines Telegramms im Archiv des Museums, das die Inventarnummer 1203-2 trägt. Ein Telegramm fiel Rebekka Schwarz zufällig in die Hände:

> Inzwischen ist übrigens noch ein weiteres ‚aufgetaucht'. Das war unter einem anderen befestigt und ich hab es entdeckt, als ich das Passepartout, in dem die sich befinden, geöffnet habe. Interessant an diesem ist, dass der Absendeort (Lyon) und das Datum draufstehen.[18]

Die Telegramme zeigen sowohl Bild als auch Schrift. Zwei Telegramme weisen erhebliche Abbildungsfehler auf. Dabei wird auch die Funktion der *guide-line*, die das manuelle Nachregulieren bei mangelndem Gleichlauf regeln soll, sichtbar. Sie verläuft zunächst sehr unregelmäßig; dann wird die Übertragung unterbrochen und mit korrigierter Linie erneut begonnen. Ausschließlich bei einer geraden, regelmäßigen *guide-line* laufen Sender und Empfänger synchron. Nur eines der Telegramme ist datiert und gibt Aufschluss über den Übertragungsweg.

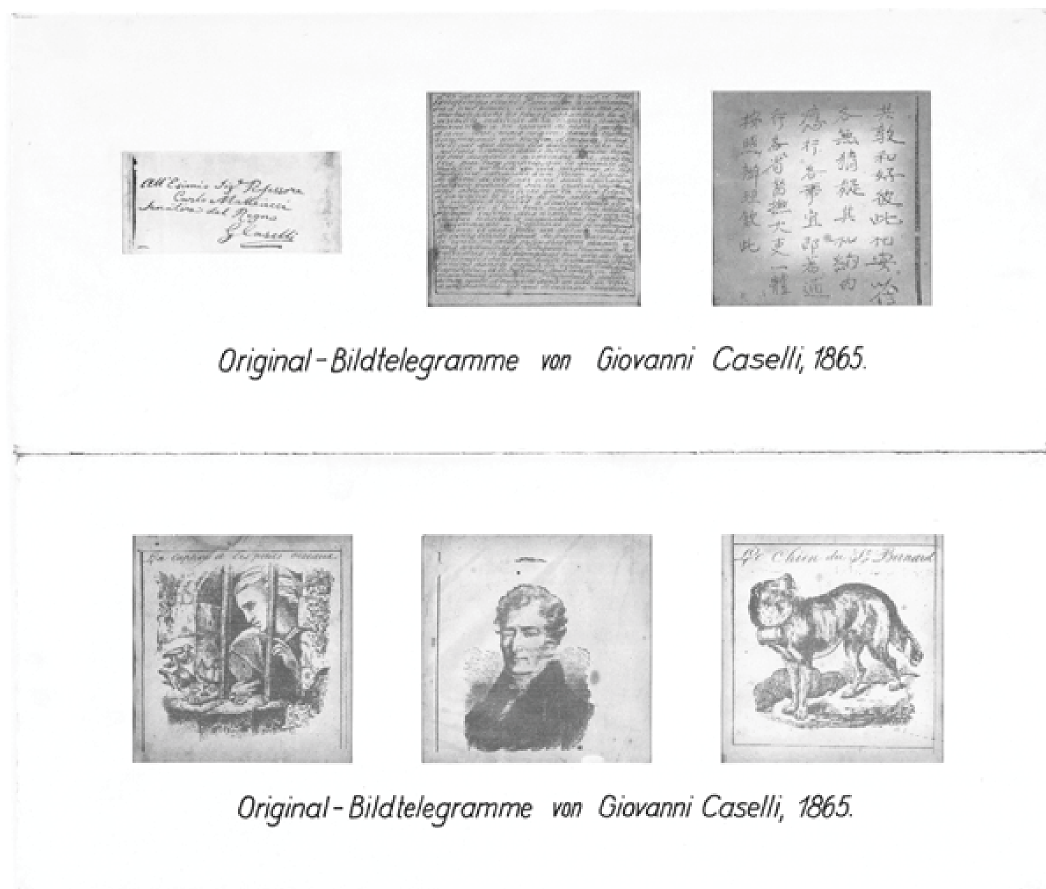
Ich bespreche die Telegramme in der Reihenfolge, wie sie sich in den Passepartouts befinden (Abb. 17).

1. Telegramm

Das kleinste der Telegramme mit den Maßen 6 x 14 cm ist handschriftlich verfasst und trägt die Unterschrift von Giovanni Caselli. Vergleicht man Unter- und Handschrift mit den Patentschriften, stellt sich heraus, dass es sich ganz klar um

18 | Email von Rebekka Schwarz, 20.07.2010.

Abbildung 17: Original-Bildtelegramme von 1865 in zwei Passepartouts



die Handschrift (samt charakteristischem Schwung unter der Unterschrift) von Caselli selbst handelt. Die Depesche enthält folgenden Text:

All'Esimio Sig Professore
Carlo Mateucci
Senator del Regno
GCaselli

Sie scheint also schlicht als eine Art Briefumschlag zu fungieren, auf dem der Empfänger und der Absender der Nachricht notiert sind. Sie richtet sich an den „hochverehrten Signore Professore Carlo Matteucci, Senator im Königreich." Unter den Telegrammen ist auf dem Passepartout vermerkt, dass es sich um „Original-Bildtelegramme von Giovanni Caselli, 1865" handelt. Glaubt man dieser Bildunterschrift, ist das Telegramm in diesem frühen Jahr verschickt worden. Für diese Datierung spricht auch, dass der Empfänger schon 1868 gestorben ist. Mateucci ist ein berühmter italienischer Physiker und Neurophysiologe (1811–1868), der unter anderem an der École Polytechnique in Paris promoviert hat. Ab 1840 ist er Professor für Physik an der Universität Pisa und ab 1860 Senator. Mateucci

ist vor allem für seine Überlegungen zum Messen von Strom im Muskel bekannt geworden.[19]

Die *guide-line* an der linken Seite des Telegramms ist deutlich sichtbar und gerade. Spannend ist, dass dieses Telegramm eine andere Grundfärbung des Papiers hat. Es ist weiß-bläulich, nicht gelblich, wie alle übrigen. Entweder ist hier eine andere Papiersorte benutzt worden oder die chemische Behandlung unterscheidet sich.

2. Telegramm

Das zweite Telegramm trägt kein Datum, es ist eng handschriftlich beschrieben und endet abrupt; zum Inhalt hat es vermutlich[20] die Worte des Iren John Tyndall (1820–1893). Der Sohn eines Polizisten ist Physiker und passionierter Bergsteiger, der immer wieder versucht, das als unbezwingbar geltende Matterhorn zu besteigen; an seiner Seite ist dabei der (in Zermatt) zur Legende gewordene Edward Whymper. Durch die Unterstützung von Robert Bunsen wird der Selfmade-Wissenschaftler an der Universität Marburg Ende der 1840er Jahre promoviert. 1853 – berühmt geworden – geht Tyndall an die Royal Institution, an der auch Michael Faraday lehrt. Es lassen sich keinerlei direkte Bezüge Tyndalls zu Paris oder gar zu Caselli finden (Ende 1870 geht Tyndall erstmals nach (Süd-)Frankreich, um sich von einer Krankheit zu erholen).[21] Der zum Teil schwer leserliche, weil eben winzig klein und handgeschriebene Text, der zudem an mehreren Stellen Mängel in Form von Stockflecken aufweist, lautet wie folgt:

Les odeurs et les effluves en général ont longtemps occupée l'attention des observateurs, on a pris plaisir à leur demander les démonstrations les plus frappantes de la divisibilité indéfinie de la matière. Aucun chimiste n'a osé essayer de peser le parfum d'une rose; mais nous avons dans la chaleur rayonnante un moyen d'épreuve plus délicat que toutes les balances. La quantité de matière volatile qu'une personne extrairait d'un flacon d'esprit de corne de cerf, par une seule aspiration du nez, exercerait sur la chaleur rayonnante une action plus forte que la masse totale d'oxygène et d'azote de cette salle. Appliquons ce moyen d'épreuve à d'autres odeurs, et voyons si, à leur tour, malgré leur subtilité presque infinie, elles n'exercent pas une influence sensible et mesurable sue la chaleur rayonnante. J'opérerai tout simplement comme il suit: Voici un certain nombre de petits carrés égaux de papier buvard que je roule en petits cylindres dont chacun a cinq centimètres de longueur. J'hu-

19 | Vgl.: Bois-Reymond, Emil du: Untersuchungen über thierische Elektricität. Berlin 1848, S. 538ff., vgl. dazu auch: Dierig, Sven: Wissenschaft in der Maschinenstadt. Emil Du Bois-Reymond und seine Laboratorien in Berlin. Göttingen 2006.

20 | Hinweise darauf liefert das Dictionnaire encyclopédique des Sciences Médicales, Paris 1881. (Vgl.: http://archive.org/stream/UOsciencesmedicales67dechuoft/UOsciencesmedicales67dechuoft_djvu.txt [Download 06.06.201]).

21 | Vgl.: Tyndall, John: Complete Dictionary of Scientific Biography 2008, http://www.encyclopedia.com/topic/John_Tyndall.aspx (Download 06.06.2013).

mecte les cylindres en les plongeant par une de leurs extrémités dans une huile aromatique; l'huile pénétrée dans le papier en vertu de l'attraction capillaire, et le cylindre tout entier en est maintenant imprégnée. J'introduis le papier ainsi roule et bumecté dans un tube de verre d'un diamètre tel que le cylindre le remplisse […].[22]

An dieser Stelle endet das Telegramm – es ist anzunehmen, dass ein zweites folgte, das jedoch nicht erhalten ist.

Der Text handelt von der Idee, Gerüche mittels Strahlungswärme zu extrahieren. Weshalb gerade dieser Text via Pantelegramm verschickt wird, lässt sich ebenso wenig herausfinden, wie Antworten auf die Fragen, in welchem Jahr die Depesche versendet wird, wer Sender und Empfänger sind usw. Spannend ist aber doch so Einiges: Erstens lässt sich daran ablesen, wie eng das Sendepapier beschrieben werden kann: Auf dieses 13 x 12,5 cm große Telegramm sind 216 Wörter (1.116 Zeichen ohne und 1.332 Zeichen mit Leerzeichen) handschriftlich geschrieben. Trotz dieser Fülle ob des kleinen Blattes gelingt die Übertragung erstaunlich gut. Die erwähnten Stockflecken sind freilich nicht der Übertragung, sondern der Lagerung geschuldet; Übertragungsfehler wie zerlaufene Bildpunkte etc. sind nicht zu sehen. Der Text ist eng mit Linien, die einen Rahmen ergeben, umrandet. Alle Linien sind gut sichtbar. Dies beweist, dass auch wirklich der gesamte Text übertragen worden ist.

Zweitens zeigt das Telegramm, dass der Pantelegraph durchaus zum Übertragen von Text genutzt wird, obwohl allein das Auftragen der Schrift auf die Sendefolie einige Mühen bereitet haben muss. Zu welchem Zweck die Depesche verschickt wird, geht aber eben aus der Übertragung nicht hervor. Handelt es sich um ein Demonstrationstelegramm, das zeigen soll, wie gut der Apparat zum Versenden von (Hand-)Schrift genutzt werden kann? Oder verschickt der Erfinder

---

22 | „Gerüche und Ausdünstungen besetzen schon lange die Aufmerksamkeit der Beobachter, wir haben die Freude, Fragen zu den wichtigsten Beweisen der unendlichen Teilbarkeit der Materie zu stellen. Kein Chemiker hat je gewagt, zu versuchen, den Duft einer Rose zu wiegen, aber wir haben mit der Strahlungswärme ein Mittel zur Erprobung, das empfindlicher/feingliedriger ist als alle Waagen. Die Menge an flüchtigen Bestandteilen, die eine Person aus einem Flacon in Form eines Hirschhorns extrahieren könnte durch ein einziges Einatmen mit der Nase, würde auf die Strahlungswärme eine stärkere Wirkung haben, als die Gesamtmasse des Sauerstoffs und Stickstoffs in diesem Zimmer. Wenden wir diesen Test bei anderen Gerüchen an, und sehen dort, ob nun ihrerseits, trotz ihrer nahezu unendlichen Feinsinnigkeit, sie nicht auch eine signifikante und messbare Auswirkung auf die Strahlungswärme ausüben können. Ich gehe dabei wie folgt vor: Hier ist eine Reihe von identischen Quadraten aus Löschpapier, die ich zu kleinen Zylindern mit jeweils fünf Zentimetern Länge rolle. Ich feuchte die Zylinder durch Eintauchen einer ihrer Enden in einem aromatischen Öl an; das Öl dringt in das Papier durch die Kapillarwirkung und der gesamte Zylinder ist nun imprägniert. Ich führe das so gerollte Papier in ein Glasröhrchen mit einem solchen Durchmesser, dass der Zylinder es ausfüllt, ein […].“ (Übersetzung J. Z.)

(oder jemand anderer im Auftrag desselben) die Beschreibung des ‚Duftextrahierungsapparates' an mögliche Interessierte? Das Telegramm zeigt in jedem Fall am deutlichsten von allen erhaltenen Exemplaren eine gelungene Übertragung von enorm viel Information.

3. Telegramm

Das dritte Telegramm ist in chinesischer Sprache verfasst und enthält ebenfalls keine zusätzlichen Informationen; außerdem ist es vom Museum nicht inventarisiert worden. Es scheint einen zweiten Teil zu geben, da der Text auf der linken Seite unterbrochen ist – gelesen wird von rechts oben in vertikalen Spalten nach links unten. Das Telegramm enthält folgenden Text (fehlende Textteile sind markiert durch eckige Klammern)[23]:

Frieden ist das gemeinsame Ziel; wohltätig zueinander sein
Vertrauensvoll miteinander umgehen und nicht am anderen zweifeln; Vereinbarung […]
und sich danach verhalten; um die Dinge gut gehen zu lassen; das […]
wird umgehend in Kraft gesetzt; alle Provinzgouverneure haben sich danach […]
zu richten.[24]

An wen dieses Telegramm gerichtet ist, wo es versendet und empfangen usw. wird, kann leider nicht ermittelt werden. Allerdings finden in Paris 1865 Verhandlungen mit einer chinesischen Delegation statt, die sich für den Pantelegraphen interessiert. Das Übertragen von Schriftzeichen kann der Pantelegraph natürlich leisten.

Von ungeahnter Wichtigkeit ist die Neuerung vor allem für Angehörige jener Völker, deren Sprache nicht nach unseren abendländischen Alphabeten niedergeschrieben und damit auch nicht mit den üblichen Morse- oder Hughestelegraphen übermittelt werden kann.[25]

In einem der ersten französischen Comics, der von der von Christophe erfundenen Famille Fenouillard (*fenouil* = Fenchel) handelt, werden *japanische* Schriftzeichen via Pantelegraph übertragen. Hier findet sich ein weiteres spannendes Zeugnis davon, dass der Apparat im 19. Jahrhundert zu Visionen, Phantasien und Geschichten angeregt hat.

Der Comic erscheint als Fortsetzungsgeschichte im *Journal de la Jeunesse*; die Famille Fenouillard befindet sich gerade in Yeddo[26]:

---

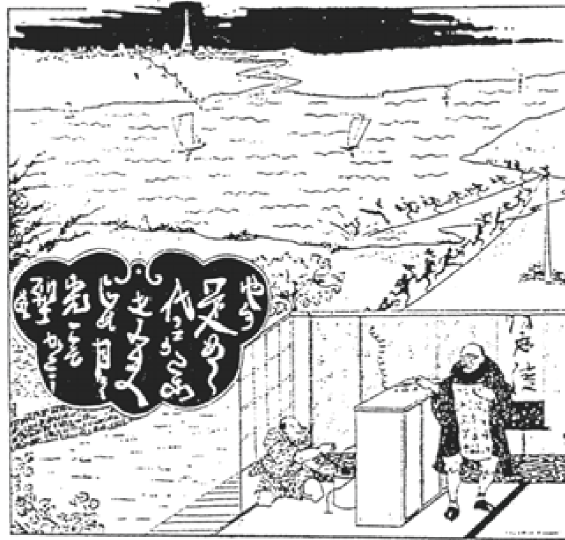
23 | Das Telegramm steht auf dem Kopf, es ist also falsch herum in das Passepartout einsortiert, die *guide-line* befindet sich auf der rechten Seite.

24 | Ich danke Prof. Dr. Stefan Kramer sehr herzlich für die Übersetzung.

25 | Böhm, Hans: Das gefunkte Bild. Die Versuche von Karolus-Telefunken und Eduard Belin. In: Funk. Die Wochenschrift des Funkwesens, Bd. 3, 1924, Nr. 32, S. 251-252, hier S. 252.

26 | Alter, romantischer Name von Tokyo.

Abbildung 18: La famille fenouillard in Yeddo



Convaincus que nos amis Fenouillard servaient de pâture aux poissons du Pacifique, nous songions à leur élever un mausolée de marbre et d'or. Mais voici que nous recevons de Yeddo, par le pantélégraphe Caselli (qui permet comme chacun sait, d'expédier les dessins les plus compliqués), nous recevons, dis-je, une dépêche et des portraits dont nous donnons le fac-similé. Voici la traduction de l'écriture qui se trouve dans le cartouche de gauche: „Honorable monsieur, Une famille étrange erre depuis trois jours à Yeddo, et intrigue fortement la population. Elle porte d'antiques costumes passés de mode depuis longtemps. Le peuple japonais, né malin, a surnommé ces personnages: 1° M. *Pontifical* (à cause de son allure solennelle); 2° Madame *Douceur* (elle a toujours l'air furieux); 3° et 4° Mesdemoiselles *Oie* et *Canard* (à cause de leur démarche gracieuse). Les connaîtriez-vous?"[27]

Der Pantelegraph wird als der Apparat beschrieben, der – wie jeder weiß[28] – in der Lage sei, die schwierigsten Zeichnungen zu übertragen. Er überträgt hier ein Fahndungsfoto der Famille Fenouillard und einen japanischen Text, der die einzelnen

27 | Christophe: La famille fenouillard. Serait-ce eux?. In: Journal de la Jeunesse 1893 (Hervorhebung i. O.). „Wir sind überzeugt davon, dass unsere Freunde Fenouillard sich für das Füttern der Fische im Pazifik eingesetzt haben und daher dachten wir daran, Ihnen ein Mausoleum aus Marmor und Gold zu errichten. Aber aus Yeddo erhalten wir durch den Caselli'schen Pantelegraphen (der, wie jeder weiß, die kompliziertesten Zeichnungen zu übertragen versteht) ein Telegramm und die Portraits derjenigen, die uns das Faksimile gegeben haben. Hier die Übersetzung des Schreibens, das sich auf der linken Kartusche befindet: Verehrter Herr, eine ausländische Familie wandert seit drei Tagen durch Yeddo, weckt die Neugier der Bevölkerung. Die Familienmitglieder tragen altertümliche Kleidung. Die Japaner, von Natur aus böse, nennen sie aufgrund ihres Aussehens so: 1 Herr *Papst* (aufgrund seines feierlichen Aussehens); 2 Frau *Sanftheit* (sie sieht immer wütend aus); 3 und 4 Fräulein *Gans* und *Ente* (wegen ihres grazilen Ganges). Kennen Sie sie?"

28 | Der Titel eines der wenigen Artikel über den Pantelegraphen trägt diesen Titel – sicher nicht zufällig: Feydy, Julien: Le pantélégraphe de Caselli. „Comme chacun sait…". In: La Revue du Musée des arts et métiers. No. 11 (Juni 1995), S. 50-57.

Familienmitglieder (ironisch) beschreibt. An dieser Stelle lohnt es sich, das Bild (Abb. 18) genauer anzusehen. Text und Bild passen nicht zusammen – der Text sagt, dass es sich um einen Pantelegraphen handele, der das Portrait der Famille Fenouillard übertrage. Allerdings ist auf dem Bild überraschenderweise kein Pantelegraph, sondern ein Morseapparat zu sehen, von dem der asiatisch aussehende Herr Text und Zeichnung empfängt. Mit dem Morseapparat können aber natürlich keine Zeichnungen und auch keine Buchstaben übertragen werden, sondern nur Morsezeichen im Binärcode, die vom Empfänger dechiffriert werden müssen.

4. Telegramm

Beim vierten Telegramm, das erste im zweiten Passepartout, handelt es sich um das einzig inventarisierte Originaltelegramm. Es trägt die Inventarnummer 5167 1972, die Jahreszahl verrät das Jahr, in dem die Depesche ins Deutsche Museum gelangt ist. Das Telegramm ist sehr hübsch. Es zeigt das Bild einer Frau mit einer Schreibfeder in der Hand, die hinter einem vergitterten Fenster sitzt, vor dem mehrere Vögel sitzen. Das Bild trägt die handschriftliche Überschrift „La captive et les petits oiseaux“[29]. An dem Bild ist vor allem die Filigranität der Zeichnung bemerkenswert, die durch die Übertragung nicht verloren geht, d.h. es handelt sich um eine sehr gute Übertragung. Diese Depesche wird immer wieder in Texten zum Pantelegraphen abgebildet.

5. Telegramm

Das fünfte Telegramm zeigt ein Männerportrait. In der Übertragung ist eine Störung sichtbar: Das Bild beginnt mit dem oberen Haaransatz und auch die *guide-line* ist auf der linken Seite zu sehen; sie verschiebt sich ein wenig nach rechts und bricht ab – und mit ihr auch das Bild. Die Übertragung wird unterbrochen und etwa 2 cm weiter unten fortgesetzt und zu Ende geführt. Die Störung hat sich in das Bild eingeschrieben.

6. Telegramm

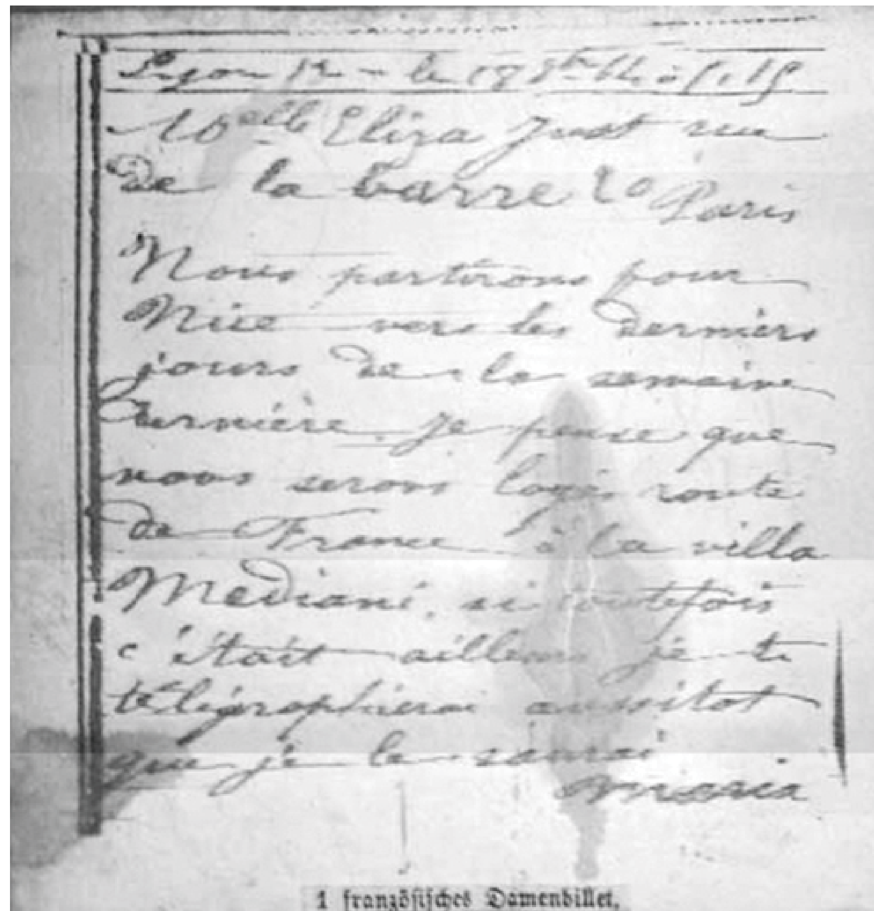
Auf dem sechsten Telegramm ist die Zeichnung eines Bernhardinerhundes zu sehen, der ein Fässchen um den Hals trägt und den Hals nach hinten reckt wie ein heulender Wolf. Er steht auf einer Art Felsen. Die Depesche trägt die handgeschriebene Überschrift „Le chien du St Bernard“, also den französischen bzw. schweizerischen Rassenamen des Hundes.

Die ersten drei Bildtelegramme zeigen demnach – weitestgehend, d.h. zählt man die chinesischen Schriftzeichen dazu – Schrift, während auf den drei anderen Bilder zu sehen sind. Hier scheint es sich um die Ordnungslogik des Deutschen Mu-

---

29 | „Die Gefangene und die kleinen Vögel“.

Abbildung 19: Nicht-inventarisiertes Telegramm


Lyon 12 – le 18
Mlle Eliza Janot rue
de la barre 20 Paris
Nous partirons pour
Nice vers les derniers
jours de la semaine
dernière je pense que
nous serons logé route
de France à la villa
Mediani, si toutefois
c'était ailleurs je te
télégraphierai aussitot
que je le saurai

1 französisches Damenbillet.

seums oder desjenigen, der die Telegramme in die Passepartouts einordnete, zu handeln, da für diese Sortierung keinerlei sonstige Motivation ersichtlich ist.

7. Telegramm (Abb. 19)

Auch auf dem siebten Telegramm, das sich unter dem ersten befunden hat, ist (Hand-)Schrift zu sehen. Es passt in dieser Hinsicht also in das erste Passepartout. Bei dem erst später entdeckten Telegramm ist – anders als bei allen anderen – unten eine gedruckte Notiz angebracht, die auf Deutsch verfasst ist: „1 französisches Damenbillet".

Es ist also vermerkt, dass es sich um einen Schriftverkehr zwischen Damen handelt. Wann die Notiz angebracht worden ist, lässt sich leider nicht ermitteln.

Der Text auf dem Telegramm selbst ist in französischer Sprache verfasst und mit einem Ort und einem Datum überschrieben. Leider ist das Datum nur zum Teil entzifferbar:

„Lyon [?] – le 18[?]" Der Text beginnt mit dem Namen und der Abschrift des Adressaten:

„Mlle Eliza Janot rue de la barre 20 Paris". Es folgt eine persönliche Nachricht an Mlle Janot: „Nous partirons pour Nice vers les derniers jours dans la semaine dernière. Je pense que nous serons loger route de France à la villa Mediani, si toute

fois a [?] était ailleurs je te télégraphique aussitot [sic] que je le serai."[30] Unterschrieben ist die Nachricht mit einem Namen, der „Maria" lauten könnte.

Der Pantelegraph wird hier – und das ist besonders bemerkenswert – für private Zwecke genutzt; der Inhalt der Depesche besteht aus einer Mitteilung und es wird angekündigt, dass ein weiteres Telegramm folgt. Die Kosten halten die Senderin nicht davon ab, das Telegramm als eine Art ‚schnellen Brief' zu nutzen und beide beteiligten Damen müssen (in Lyon und Paris) Zugang zu einem Pantelegraphen haben. Die Angabe der Adresse der Empfängerin lässt vermuten, dass das Telegramm von einem Boten zu dieser Adresse gebracht wird. In Paris existiert heute keine Route de France mehr und auch keine Villa Mediani, allerdings gibt es eine Rue du Chevalier de la Barre, in der sich die Sacré-Cœur de Montmartre befindet. Es ist anzunehmen, dass es sich bei der Absenderin Maria nicht um eine Französin handelt, da der Text einige Fehler aufweist und auch die Schreibweise „rue de la barre 20" so im Französischen nicht üblich ist, da die Hausnummern vor die Straßennamen gesetzt werden.

Das Telegramm trägt einen großen bläulich-rosafarbenen Fleck auf der unteren linken Seite. Das Preußisch-Blau ist allerdings – wie bei allen Depeschen – sehr gut erhalten.

8. Telegramm

Zusätzlich zu den Originaldepeschen befindet sich noch die Kopie eines Telegramms im Archiv des Deutschen Museums, das die Inventarnummer 1203-2 trägt – das Original ist nicht auffindbar. Hier ist in Casellis Handschrift folgender Text übertragen: „Aujourd'hui le fil de ligne n'est pas en très bon état; il y a peut-être quelque mélange avec d'autres lignes."[31] Der Text ist natürlich spannend – in einer geglückten Übertragung, in der auch die senkrechte *guide-line* zu sehen ist, thematisiert der Erfinder die Störung, die seiner Ansicht nach durch das Einwirken weiterer Leitungen zustande kommt.

Briefe

1. Brief

Im Archiv des Deutschen Museums befinden sich insgesamt drei Briefe von Giovanni Caselli aus den Jahren 1862, 1863 und 1864. Die ersten beiden werden aus Paris verschickt, während der dritte aus London stammt. Alle Briefe sind handschriftlich und in italienischer Sprache verfasst.

---

30 | „Wir brachen gegen Ende der letzten Woche in Richtung Nizza auf. Ich denke, wir nehmen die Route de France zur Villa Mediani wie jedes Mal. Ich telegraphiere erneut, wenn ich Genaueres weiß."

31 | „Der Zustand der Leitung ist in keinem guten Zustand. Vermutlich gibt es Einflüsse von anderen Leitungen."

Der am 27. März 1862 in Paris verschickte Brief trägt die Inventarnummer 1204[32] und hat einen gewissen Samson D'Ancona zum Adressaten, dessen Anschrift schlicht mit „Deputé au Parlament, Turin" vermerkt ist. Ancona (1814–1894) ist ein italienischer Politiker, der als Senator im Königreich Italien tätig ist, zur Zeit des Briefwechsels mit Caselli aber in Turin tätig zu sein scheint. Ancona scheint kein Unbekannter zu sein. Der Brief ist außerordentlich freundschaftlich gehalten, Caselli hat offenbar ein enges Verhältnis zu Ancona.

Leider sind alle Briefe so unleserlich geschrieben, dass sich nur Bruchstücke rekonstruieren lassen. Ich werde daher das wiedergeben, was an Stichworten und Satzfetzen lesbar ist. Überschrieben ist der erste Brief mit der vertraulichen Anrede „Caro Ancona" sowie Ort und Datum („Parigi 27 Marzo 1862"). Zunächst berichtet Caselli von „quattro machine pantelegrafiche", in deren Zusammenhang er alle Finanzsachen geregelt habe. Er hoffe auf eine Aufnahme des Systems und habe eine weitere Vereinfachung des Apparates vorgenommen. Wahrscheinlich spielt Caselli hier auf das Patent an, das er 1862 einreicht. Zudem berichtet er von Vorführungen, die er gemeinsam mit Froment veranstaltet habe. Des Weiteren erwähnt er, er stehe in Kontakt mit dem Engländer Alfred Vincent Newton, der ein englisches Patent eingereicht habe. Hier handelt es sich um das schon besprochene Patent von 1861, das den Apparat zeigt, den Caselli ein Jahr später in Paris schützen lässt. Casellis Brief bestätigt demzufolge noch einmal meine Annahme, dass die beiden Männer in Kontakt stehen und Caselli das Einreichen des Patents durch Newton in Auftrag gegeben hat.

Auch die Absicht, ein Patent in Amerika einzureichen, teilt Caselli seinem Freund mit, zudem erwähnt er, er habe dafür ein kleines Modell des Pantelegraphen angefertigt, wie es in den Vereinigten Staaten verpflichtend ist. Caselli setzt seinen Plan in die Tat um, das amerikanische Patent von 1863 habe ich vorgestellt.

Im Folgenden beginnt der Brief persönlich zu werden. Caselli schreibt seinem Freund, er sei von einer Schwermut ergriffen, von der er sich nicht vollends befreien könne. Selbst das Beten des Vaterunsers verschaffe ihm keine Erleichterung. Er suche dennoch weiter Hilfe im Gebet und hoffe auf Frieden.

Danach berichtet Caselli, aufgrund des Apparates, dessen Ausführung er dem Freund geschildert habe, müsse er sich in Paris aufhalten; zudem habe er Verbesserungen vorgenommen, die fast fertig seien. Er habe viel Zeit bei M. Froment verbracht, um die Verbesserungen vorzunehmen. Dennoch zeigt sich der Erfinder unzufrieden mit seiner Maschine: Der Apparat übertrage mit geringer Geschwindigkeit, sei sehr empfindlich und benötige zudem eine große Menge an Zubehör. Weiter schreibt Caselli, er träume dennoch davon, einen Apparat in Italien zu etablieren; zu diesem Zwecke habe er seinem Schwager Pulili [?] und [unleserlich]

32 | Die Briefe sind nicht ihrer Chronologie nach inventarisiert: Brief von 1862 – Inv.Nr. 1204, Brief von 1863 – Inv.Nr. 1202, Brief von 1864 – Inv.Nr. 1203.

Mazzini eine Beschreibung geschickt.[33] Wenn diese allerdings weniger perfekt als die letzte sei, könne er die Verhandlungen weder in Italien noch in Paris führen. Er spricht hier wohl von der Beschreibung, die er nur elf Tage nach Verfassen des Briefs, am 7. April 1862, im Pariser Patentamt einreicht.

Einen spannenden Hinweis liefert der Brief auf das Verhältnis zu Napoleon III. Caselli schreibt, der „Imperatore" habe im Januar die Froment'sche Werkstatt besucht, exakt zwei Jahre nach seinem ersten Besuch. Allerdings klingt die allgemein schlechte Stimmung Casellis auch an dieser Stelle durch: Der Apparat habe bei der Vorführung enttäuschenderweise nicht gut funktioniert. Es bleibt bei diesen knappen Andeutungen, obwohl der Besuch der Kaisers ja für Caselli von besonderer Wichtigkeit ist und er den Pantelegraphen nach diesem Besuch weiter maßgeblich fördert.

Danach führt Caselli an, Sr. M. – gemeint ist vielleicht der schon erwähnte Mazzini – habe die Erinnerung an ihn [Caselli] nicht verloren, ihm sei noch immer der von ihm erfundene elektrische Motor in Erinnerung; er habe ihn nach neuen Erfindungen gefragt. Geantwortet habe Caselli, diese seien noch in Arbeit und benötigten Verbesserungen. Zudem erwähnt der Erfinder, und das ist natürlich spannend, er werde möglichst bald einen Teil des Geldes zurückzahlen, das der Freund, sowie andere, ihm geliehen hätten. Fraglich ist, ob Ancona ihm das Geld aus privater Tasche oder in seiner politischen Funktion zur Verfügung stellt. Letzteres würde bedeuten, dass Caselli von Italien finanziell unterstützt wurde. Dieser Teil des Briefes klingt demutsvoll; Caselli ist es offenbar unangenehm, dass seine Erfindungen nicht recht erfolgversprechend sind. Das Darlehen spiegelt die prekäre Situation wider, in der sich Caselli befindet – das Gefühl der Scham, Enttäuschung und Ärger (über sich selbst) manifestiert sich im gesamten Brief. Das zeigen auch die sehr freundschaftlichen, aber auch leicht pathetischen Worte, mit denen der Brief endet: „Saluto l'ottimo amico da qui ed ama il tuo, Giovanni."[34]

Der Brief sagt viel über Casellis Situation aus, solch persönliche Worte finden sich freilich in den Patentschriften nicht. Casellis Stimmung ist gedrückt, fast depressiv. Zudem scheint er pleite zu sein und Angst zu haben, das geliehene Geld nicht zurückzahlen zu können. Dennoch glaubt er an einen kommerziellen Erfolg seiner Erfindung, auch wenn ihm der Zustand des Apparats Sorgen macht. Der Erfinder steckt in einer ausweglosen Situation: Er hat zu viel auf's Spiel gesetzt, um einen Rückzieher zu machen – Caselli scheint seinen Beruf in Italien längst aufgegeben zu haben. Er geht deshalb aufs Ganze, indem er den neuen Apparat in drei verschiedenen Ländern schützen lässt und so die Möglichkeit einer Nutzung verdreifacht. Freilich steigt so auch das Risiko, da eine Patentierung einen hohen finanziellen Aufwand bedeutet. Vielleicht erklärt die finanzielle Situation, warum Caselli in Paris nur ein kostengünstigeres Zusatzpatent einreicht. Zudem zeigt der

33 | Ob es sich dabei um den Revolutionär Mazzini handelt, bleibt unklar.

34 | „Es grüßt Dich Dein sehr guter Freund von hier, in Liebe, Dein Giovanni."

Brief, dass Caselli in Italien Kontakte hat, die ihn und sein Projekt finanziell unterstützen, und er den Pantelegraphen weiterhin dort auf den Markt bringen will.

2. Brief

Der Brief vom 24. Juni 1863 trägt die Anschrift Casellis, die mit „7bis rue de Lille“ angegeben ist – diese Anschrift findet sich auch auf dem Patent von 1862. Der Brief ist, wie auch der folgende von 1864, an Carlo Schmitz gerichtet. Hier ist keine Adresse erhalten. Carlo Schmitz gründet mit einem gewissen Pater Giulio ein Metallunternehmen in Florenz. 1868 wird er zum Generalkonsul des Norddeutschen Bundes ernannt.[35] Zudem ist er ein Förderer der holländisch-deutschen Kirche in Livorno und wird 1878 auf dem holländisch-deutschen Friedhof ebendort beerdigt. Es ist anzunehmen, dass Caselli ihn durch seine Priestertätigkeit kennt.

Der Brief beginnt ohne einleitende Floskeln, wie Fragen zum Befinden des Adressaten o. Ä. Dies deutet darauf hin, dass Caselli in einem regelmäßigen Kontakt mit Carlo Schmitz steht und direkt zur Sache kommen kann. Diese ist die folgende:

Nach Aussage von M. Feuillet, der im Ministerium für Finanzen tätig ist, könne ohne einen Test und die Verfügung des toskanischen Ministeriums keine Genehmigung für eine Pantelegraphenstrecke in Florenz erreicht werden. Caselli schreibt, er habe schon einen Brief an Ancona gesendet, um ihn in dieser Sache um Rat zu fragen. Desweiteren erwähnt er die Herren Oppermann und Dupón, die er um Hilfe gebeten habe. Am Ende des kurzen Briefes, in dem er angibt, in Paris alle Hebel in Bewegung setzen zu wollen, sagt Caselli, er sei die nächsten vier Tage extrem okkupiert, was auf einen regelmäßigen Briefverkehr hinweist. Der Brief endet mit der Beteuerung, der Absender wünsche sehnlichst, den Empfänger persönlich treffen zu können. Unterschrieben ist der Brief, anders als der an Ancona, mit Casellis Unterschrift „GCaselli“. Das Verhältnis zwischen Caselli und Schmitz ist demzufolge weniger eng, als es das zu Ancona ist, den er zwar mit Nachnamen anspricht, was sich durch das Fehlen einer Anrede wie „Herr“ eher wie ein Spitzname anhört („Caro Ancona“). Schmitz wird mit „Carissimo Sig. Carlo Schmitz“ angesprochen, was Nähe und Distanz zugleich vermittelt. Es scheint sich mehr um einen beruflichen Kontakt zu handeln, als um eine Freundschaft.

3. Brief

Der dritte Brief von 1864 hat ebenfalls Schmitz zum Adressaten. Angesprochen wird dieser in hier mit „Pregiatissimo [= hochverehrtester, J. Z.] Sig. Carlo Schmitz“. Der Briefumschlag ist erhalten. Dort ist handschriftlich die Adresse von Schmitz vermerkt, die wie folgt lautet:

---

35 | Anonymus: Ernennung zu Bundeskonsuln. In: Bundesgesetzblatt des Norddeutschen Bundes, Bd. 1868, Nr. 21, S. 372-373, 7. Juli 1868.

Italy
Monsieur le Chevalier Carlo Schmitz
Piazza del Duomo
Palazzo Riccardi à Florence.

Außer dem englischen Wort „Italy" ist der Umschlag auf Französisch gehalten, obwohl er von Großbritannien nach Italien verschickt wird und auch sein Inhalt in italienischer Sprache verfasst ist. Bei der Adresse handelt es sich um eine Art geistigen Mittelpunkt der Stadt Florenz: Die Piazza del Duomo befindet sich inmitten der Innenstadt, der angegebene Palazzo Riccardi allerdings rund 150 Meter davon entfernt. Inwieweit es sich um ein Wohn- oder Arbeitsgebäude Mitte des 19. Jahrhunderts gehandelt hat, lässt sich nicht eruieren. Oben auf dem Briefumschlag sind mehrere Briefmarken zu sehen, auf einer lässt sich das Wort „London" entziffern. Casellis Adresse lautet „Londra, 14 Finsbury Place, South City". Der Brief ist datiert auf den 25. Januar 1864.

Zu Beginn erwähnt Caselli seinen elektrischen Motor, der ihm Geld eingebracht habe. Dieses Geld wolle er in sein Projekt ‚Pantelegraph' stecken. Es wird deutlich, dass diesem Projekt Casellis Herz gehört und er seine anderen Erfindungen dafür benutzt, den Pantelegraphen vorwärts zu bringen. Erneut erwähnt er „unseren Freund Ancona", der die Kosten für weitere Förderung des Pantelegraphen in Florenz trage. Die Kosten für seine Arbeit in Paris übernehme, so Caselli, der Kaiser. 1864 ist der Pantelegraph in Frankreich noch nicht kommerziell im Einsatz und Caselli versucht weiterhin, den Apparat in Frankreich und in seinem Heimatland zu etablieren. Allerdings schreibt er, er habe in letzterer Sache keine große Hoffnung mehr. Dennoch erwähnt er mehrere Namen von Männern, die er offenbar um Geld bittet. Und auch Schmitz wird in dem Brief um finanzielle Unterstützung gebeten. In Großbritannien bemüht sich Caselli ebenfalls um die Einführung seines Apparates: In der Zeit zwischen September 1863 und Februar 1864, aus der auch der Brief stammt, befindet sich Caselli in England, um seinen Apparat zu vermarkten. Er kann dort mehrere Versuche auf einer Testlinie zwischen London und Liverpool vorführen; damit ist er schon einmal einen Schritt weiter als in Italien:[36]

Entre-temps, Caselli se rend avec sa machine en Angleterre dans l'espoir de réussir à mener à bien un contrat avec une compagnie télégraphique intérésses par ses inventions. De nombreuses expériences

---

36 | Die Linie ist freilich nicht willkürlich gewählt. Im selben Jahr (1863) tritt auf der Eisenbahnstrecke London – Liverpool der 1860 patentierte und 1862 auf der Londoner Weltausstellung vorgeführte Typotelegraph Gaetano Bonellis seinen Dienst an. Korn bewertet den Apparat (fälschlicherweise) als eine Erfindung, die auf Bains Idee zurückgeht. Vgl.: Kassung, Christian: Das Pendel. Eine Wissensgeschichte. München 2007, S. 321.

de transmission par fac-similé sont alors faite sur la ligne Londres-Liverpool pendant plusieurs mois (entre septembre 1863 et février de l'année suivante).[37]

Auf der folgenden Seite des Briefs erwähnt Caselli noch einmal Pietro Benini (1813–1895), einen italienischen Ingenieur, der ebenfalls einen Motor erfindet. Dabei arbeitet er mit dem Physiker Mateucci zusammen, der Adressat eines Pantelegramms ist, das ich oben vorgestellt habe. Es scheint sich bei den italienischen Erfindern und Physikern um eine Gruppe von Männern zu handeln, die einander kennt und protegiert. Allerdings scheitern die Verhandlungen in Italien und Caselli kehrt nach Paris zurück: „En dépit du succès de ces expériences, le contrat n'est pas signé, probablement en raison d'une crise économique de la compagnie de télégraphe qui les avait commanditées."[38]

11.2 Musee des Arts et Metiers, Paris

Das Pariser Musée des Arts et Métiers (CNAM) besitzt eine ganze Reihe an Objekten von Caselli und stellt damit den größten Fundus dar. Allerdings sind nur wenige im Museum ausgestellt: zwei Pantelegraphen aus dem Jahr 1861 und zwei Regulatoren (Abb. 20).

Die anderen Artefakte befinden sich im Depot und sind damit für die Öffentlichkeit nicht sichtbar. Um das zu verdeutlichen, zeige ich im Folgenden die Liste der Exponate samt Inventarnummern und Datum der Konstruktion:

1 CHRONOMETRE REGULATEUR DU TELEGRAPHE AUTOGRAPHIQUE DIT PANTELEGRAPHE DE CASELLI
Inv. 14895-0000- Date de construction : 1861- Réserves
2 CHRONOMETRES REGULATEURS DU TELEGRAPHE AUTOGRAPHIQUE DIT PANTELEGRAPHE DE CASELLI
Inv. 10581-0002- Date de construction : 1861- Exposition permanente
3 Contrepoids du télégraphe autographique dit Pantélégraphe de Caselli
Inv. 10581-0006-001 Date de construction : 1861- Réserves
4 Contrepoids du télégraphe autographique dit Pantélégraphe de Caselli
Inv. 10581-0006-002 Date de construction : 1861- Réserves
5 Contrepoids retrouvé à côté du télégraphe autographique dit Pantélégraphe de Caselli
Inv. 10581-0006-004 Date de construction : 1861- Réserves

---

37 | Pucci, Emilio: La transmission par fac-similé: Invention et premières applications. In: Réseaux, 1994, volume 12 n°63, S. 125-139, hier S. 132. „In der Zwischenzeit geht Caselli mit seiner Maschine nach England in der Hoffnung, dort einen Vertrag mit der Telegraphengesellschaft zu machen, die sich an seiner Erfindung interessiert gezeigt hat. Mehrere Übertragungsversuche sind auf der Linie London-Liverpool (zwischen September 1863 und Februar des Folgejahres) unternommen worden."

38 | Ebd. „Trotz des Erfolgs der Versuche wurde der Vertrag nicht unterzeichnet, vermutlich aufgrund der finanziellen Krise der Telegraphengesellschaft."

Abbildung 20: Pantelegraph im Musée des Arts et Métiers, Paris



6 Contrepoids retrouvé à côté du télégraphe autographique dit Pantélégraphe de Caselli
Inv. 10581-0006-005 Date de construction : 1861- Réserves
7 Contrepoids retrouvé à côté du télégraphe autographique dit Pantélégraphe de Caselli
Inv. 10581-0006-003 Date de construction : 1861- Réserves
8 DEPECHE SUR FEUILLE D'ETAIN COLLEE SUR UN IMPRIME, DONNANT TARIF ET INSTRUCTIONS, OBTENUE AVEC LE TELEGRAPHE AUTOGRAPHIQUE DIT PANTELEGRAPHE DE CASELLI
Inv. 10581-0004- Date de construction : 1867- Réserves
9 EPREUVES DE RECEPTION OBTENUES A L'AIDE DU TELEGRAPHE AUTOGRAPHIQUE DIT PANTELEGRAPHE DE CASELLI
Inv. 16220-0000- Date de construction : 1865- Réserves
10 PROSPECTUS : SPECIMENS DU TELEGRAPHE AUTOGRAPHIQUE DIT PANTELEGRAPHE DE CASELLI
Inv. 19143-0004- Date de construction : 1867- Réserves
11 TABLEAU PRESENTANT DES MANUSCRITS ET DESSINS OBTENUS AVEC LE TELEGRAPHE AUTOGRAPHIQUE DIT PANTELEGRAPHE DE CASELLI
Inv. 10581-0003- Date de construction : 1861- Réserves
12 TELEGRAPHE AUTOGRAPHIQUE DIT PANTELEGRAPHE DE CASELLI
Inv. 10581-0001-001 Date de construction : 1861- Exposition permanente
13 TELEGRAPHE AUTOGRAPHIQUE DIT PANTELEGRAPHE DE CASELLI suite de la fiche 716
Inv. 10581-0001-002 Date de construction : 1861- Exposition permanente
14 UNE PAIRE DE STYLETS DU TELEGRAPHE AUTOGRAPHIQUE DIT PANTELEGRAPHE DE CASELLI
Inv. 10581-0005- Date de construction : 1861- Réserves

Die zwei Pantelegraphen aus der öffentlichen Sammlung tragen Plaketten aus der Werkstatt, in der sie gefertigt wurden, sowie fortlaufende Nummern (16 und 17). Beide Apparate werden eigens für die Sonderausstellung „T comme Télégraphe" im Musée de la Poste in Riquewihr, die im Jahr 1982 stattfindet, zum Laufen gebracht – mit Erfolg, wie das übersendete Telegramm beweist, das sich nun im Depot des Musée des Arts et Métiers befindet.

Die Apparate befinden sich in der zweiten Etage im *salle des instruments scientifiques* und tragen die Inventarnummern 10581-0001 und 10581-0002, weitere Nicht-Caselli'sche Telegraphen befinden sich zudem auf der ersten Etage im *salle de communication*. Das Museum besitzt u. a. Telegraphen von Hugues, Wheatstone, Chappe und Morse, sowie einen sogenannten ‚Télégraphe à cadran' von Froment:

Bei den Pantelegraphen handelt es sich um sehr frühe Apparate: Sie stammen, wie die an den Seiten angebrachten Plaketten verraten, aus dem Jahr 1861. Das zeigt, dass der Apparat, der 1862 in Paris patentiert wird, schon ein Jahr früher gebaut ist. Ins Museum sind sie im Jahr 1885 gelangt als ein Geschenk des Ministers für Post und Telegraphie – zu dieser frühen Zeit wird der Pantelegraph demzufolge schon als ausstellungswürdiges historisches Artefakt betrachtet. Die Beschreibung des Apparates lautet wie folgt:

DEUX TELEGRAPHES AUTOGRAPHIQUES du système Caselli – pantélégraphe Caselli – construits par G. Froment.
Don du Ministre des Postes et Télégraphes.
La minute du télégramme est rédigé à l'aide d'une encre isolante déposée sur une feuille d'étain; celle-ci reliée à la pile est placée sur un plateau, un stylet animé d'un mouvement alternatif, relié à la ligne appuie sue la feuille et l'explore. Un courant circule sur la ligne par suite du contact du stylet qui se déplace d'un mouvement rigoureusement synchrone de celui de l'émetteur en parcourant la surface d'un plateau recouvert d'une feuille de papier imprégnée de ferro-cyanure de potassium. Le courant reçu décompose le ferro-cyanure et s'inscrit sur la feuille sous forme d'un trait bleu interrompu au moment ou le courant est supprimé c'est-à-dire que l'emplacement de l'écriture transmise apparait en blanc sur fond bleu. Le stylet est supporté par un pendule dont chaque demi-oscillation fait avancer la feuille de papier par intermédiaire d'un système de rochers et cliquets. Le battement du pendule est entretenu par un électro-aimant dont l'alimentation est réglée par un chronomètre régulateur qui assure ainsi l'isochronisme.[39]

---

39 | „Der Entwurf des Telegramms ist mithilfe von leitender Tinte abgefasst und auf Silberpapier aufgetragen; das mit einer Batterie verbundene Bild wird mit einem Stift abgetastet und mit der Stromleitung verbunden. Strom fließt durch die Leitung durch den Kontakt des Stiftes, der einen Gleichlauf mit dem des Empfängers hat, auf dem ein mit Ferrozyankali getränktes Papier angebracht ist. Der Strom zersetzt das Ferrozyankali und schreibt sich auf dem Papier in Form einer blauen Linie ein, die dann unterbrochen wird, wenn der Strom entfernt wird, d.h., dass sich die übertragene Schrift weiß auf blauem Grund zeigt. Der Stift wird von einem Pendel gesteuert, das bei jeder halben Drehung

Der mit „10.581. – E. 1885“[40] gerahmte Text betont gleich zweimal die Wichtigkeit der Synchronisation bzw. Isochronität und schildert vor allem den Vorgang des Schreibens und Empfangens.

Die Pariser Apparate sind größer und breiter als der Münchner Pantelegraph: Ihre Höhe beträgt 215 cm, die Breite 94 cm. Es handelt sich bei den Telegraphen im CNAM um zu Testzwecken eingesetzte Originalapparate, die allerdings in den 1980er Jahren von zwei Fachleuten (Ungerer, Société d'horlogerie, France, Strasbourg und Burger, Roland, Contrôleur, France Strasbourg) unter Verwendung der Originalbauteile restauriert worden sind.[41] Bei ersterem handelt es sich um den Gründer der renommierten Uhrmacherei Ungerer; wichtig für die Restaurierung sind demzufolge Fachkenntnisse über Uhren; ein weiteres Beispiel dafür, wie eng Uhrmacherei und Bildtelegraphie zusammengehören. Über Roland Burger haben meine Recherchen nichts ergeben.

Auf der Webseite des Museums wird der Apparat folgendermaßen beschrieben: „Le pantélégraphe de Caselli est un télégraphe autographique capable de transmettre une reproduction fidèle d'une lettre manuscrite, d'un dessin, d'un plan ou encore d'un portrait.“[42]

Er wird also als ein Apparat vorgestellt, der genaue Reproduktionen von Schrift, Zeichnungen, Plänen und Portraits übertragen kann. Die Bezeichnung „autographique“ weist auf das Versenden von Unterschriften hin. Das Museum gibt an, die Apparate seien auf der Strecke zwischen Paris und Lyon und Paris und Marseille eingesetzt worden: „Le pantélégraphe de Caselli utilisé sur la ligne de Paris à Lyon et à Marseille était capable de transmettre un manuscrit de 26 cm x 11 cm en 20 minutes.“[43]

Die Telegramme sind damit doppelt so breit wie die Telegramme, die sich im Münchner Museum befinden; die Höhe ist etwas geringer. Die Apparate sind gut vertextet, sie tragen eine Originalplakette an der Seite, in der auf das Entstehungsjahr und den Erbauer (Froment) hingewiesen wird. Zudem ist eine Seriennummer angegeben. Die Apparate weisen alle im Patent beschriebenen Bauteile auf und sind funktionstüchtig. Damit unterscheiden sie sich maßgeblich von dem Apparat

---

das Papier weiterrückt. Der Schlag des Pendels wird durch einen Elektromagneten gesteuert, der von einem Regulator geregelt wird.“

40 | Catalogue du Musée CNAM. Section F. Télécommunications. Paris 1945, S. 78.

41 | Vgl.: Base de données des collections du Musée des Arts et Métiers. „Beim Pantelegraphen von Caselli handelt es sich um einen Autotelegraphen, der in der Lage ist, eine exakte Kopie eines Briefs, einer Zeichnung, eines Plans oder eines Portraits zu übertragen.“

42 | http://visite.artsetmetiers.free.fr/telegr_autographique.html (Download 27.06.2013).

43 | Ebd. Es zeigt sich erneut die strategische Überlegung: Verbunden sind zwei Städte, die eine Börse besitzen, sowie die Haupt- mit einer Hafenstadt. („Der Pantelegraph von Caselli wurde auf der Strecke zwischen Paris und Marseille benutzt und konnte Handschrift/Druckvorlagen mit einer Größe von 26 x 11 cm in 20 Minuten übermitteln.“)

im Deutschen Museum in München. Sie sind gut restauriert und besitzen – wie auch in der Patentzeichnung – an der jeweils linken Seite eine Empfangs- bzw. Übertragungseinheit, bei der zwei gebogene Tischchen nebeneinander angebracht sind.[44] Die Apparate entsprechen exakt dem Patent, welches in Paris allerdings ja erst ein Jahr später, 1862, eingereicht wird.

Depot

Im Depot des Pariser CNAM befinden sich einige Telegramme und Sendefolien sowie zwei Metallstifte samt Gegengewichten (Abb. 21).

Zudem besitzt das Museum ein umfassendes Dossier über den Pantelegraphen. Dies wurde im Jahr 1961 zur Einhundertjahrfeier des Apparates erstellt, anlässlich derer im selben Jahr eine Übertragung von Paris nach Marseille stattfand. In dem Dossier befinden sich zahlreiche (schlechte) Fotographien des Apparates und einzelner Bauteile, sowie einige historische sowie aktuellere Texte zum Pantelegraphen.

Die Telegramme sind – wie im Deutschen Museum auch – gut erhalten und weisen außerdem ebenfalls eine verschiedene Papierfärbung auf: Manche stehen auf gelblichem, manche auf bläulich-weißem Papier. Auch die Metallfolien, die das Sendertelegramm darstellen, sind sehr gut erhalten. Diese Sendefolien sind vor allem insofern interessant, als sie in keinem anderen Museum zu finden sind, da sie mit der Übersendung des Telegramms ausgedient haben. Archiviert werden sonst vor allem die übersendeten Telegramme, die für Verträge usw. von Bedeutung sind. Umso überraschender ist der Fund im Depot des Musée des Arts et Métiers. Bei einer Sendefolie handelt es sich um eine architektonische Zeichnung. Beachtenswert ist die hohe Zeichenkunst, mit der die Sendefolie beschrieben ist. Bei den Sendefolien ist die Übertragung freilich nicht in das Papier eingeschrieben (weil schlicht noch gar nicht übertragen wurde), so dass übertragungsbedingte Störungen nicht zu sehen sind. Allerdings sind die Zeichnungen aufgrund der Schäden durch lange Konservierung zum Teil schwer zu lesen.

1. Sendefolie (Abb. 22)

Das erste Telegramm geht an eine Pariser Adresse: „M. Leprun, Rue Hauteville 7 [?].“ Besonders spannend ist das Datum, das handschriftlich auf der Depesche vermerkt ist: „Moulins le 18 Juillet 70“. Dies ist der erste Beweis dafür, dass der Pantelegraph noch in diesem Jahr eingesetzt wird, der sich im Originalmaterial findet. Der Ort Moulins befindet sich in der Nähe von Lyon, so dass man davon ausgehen kann, dass das Telegramm von Lyon nach Paris verschickt worden ist.

Schaut man sich die Zeichnung samt ihrer Annotationen genauer an, so scheint sie eine Art Bauzeichnung zu sein. Am Rand befindet sich eine Detailzeichnung,

---

44 | Im Musée des Arts et Métiers ist die ‚offene‘ Seite als Rückseite markiert.

Abbildung 21: Metallstifte

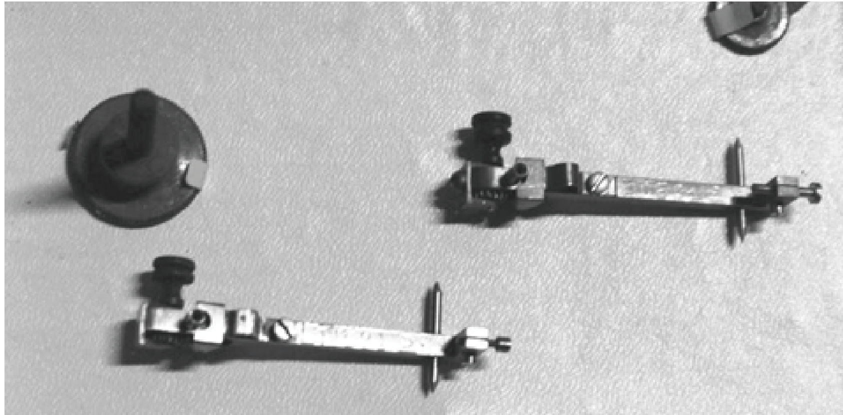


Abbildung 22: 1. Sendefolie



die auch als solche ausgewiesen ist: „Détail du profil de la Corniche". Unten in der linken Hälfte ist plastisch ein relativ großes Haus abgebildet, darüber die Detailskizze der unteren Geschossdecke (*plancher*), die mit einem Teil des Hauses durch einen Strich verbunden ist und rechts davon die Skizze einer Seitenansicht eines Hauses. Am rechten Rand befindet sich eine weitere Detailzeichnung, die jedoch nicht (mehr) erkennen lässt, um was es sich genau handelt. Die linke Detailzeichnung zeigt die Seitenansicht des Sims (*corniche*). Es finden sich demzufolge fünf Figuren auf der Zeichnung, davon vier Detailskizzen und eine genauere Zeichnung des gesamten Objekts samt Fenstern, Türen und Verzierungen. Links neben dem Gebäude sind sogar ein paar Sträucher und ein Zaun zu erkennen. Um was genau es sich handelt, ist nicht zu erkennen, auch nicht, ob es sich um eine Restaurierungsarbeit eines bestehenden Objekts oder einen geplanten Neubau handelt.

Über den unteren Zeichnungen befindet sich folgender handschriftlicher, schlecht leserlicher Text: „Grandir les croquis ci dessous à l'échelle de 0 m 005 millimètre pour mètre." Der Text gibt also eine Handlungsanweisung an den Empfänger: Er soll die Zeichnung vergrößern. Die Depesche zeigt, dass der Pantelegraph auch zum Übersenden von architektonischen Plänen genutzt wird. Das kann zu unterschiedlichen Annahmen führen: 1. Architekturbüros nutzen

Abbildung 23: 2. Sendefolie



Abbildung 24: 3. Sendefolie



ihn, um sich Zeichnungen und Beschreibungen zu schicken – man nutzt den Vorteil des Pantelegraphen, Schrift *und* Zeichnung zu versenden. Der Apparat wird dem Telegramm zufolge hier als eine Art frühes FAX eingesetzt und dient gewerblichen Interessen, oder es wird 2. einem Kunden ein Vorschlag zum Umbau seines Hauses zugeschickt.

2. Sendefolie (Abb. 23)

Die zweite Sendefolie, die sich im Depot des CNAM befindet, zeigt ein Ganzkörperportrait einer Dame mit Hut, die oberhalb einer Ortschaft in der Natur steht. Die Zeichnung trägt am rechten unteren Rand die Initialen „T [?]. C". Auch diese Zeichnung ist sehr detailreich und vermutlich zu Demonstrationszwecken versendet worden. Sie trägt weder ein Datum noch einen Adressaten.

Auf einer dritten Sendefolie ist Dorf zu sehen, auf dessen unebenen Straßen zwei Gestalten laufen. Das Bild ist aufwändig gezeichnet (Abb. 24).

Im Depot befinden sich neben diesen drei Sendefolien auch zwölf übertragene Telegramme, von denen vier Männerportraits zeigen, sechs bestehen nur aus Schrift. Bei dreien davon handelt es sich allerdings um Schriftbilder: Ein Telegramm zeigt (so zumindest die Vertextung) persische Schriftzeichen, eines chinesische, und ei-

nes zeigt eine Unterschrift. Sie sind untergebracht in einem Tableau, das die Inventarnummer 10581-0003 trägt, die damit an die Nummern der Apparate anschließt.

„Persisches" Telegramm

Dieses undatierte Telegramm trägt den in englischer Sprache verfassten Untertitel „Message in Persian by Caselli's Pantelegraph". Vermutlich ist diese Vertextung auch in England vorgenommen worden, da sich in der Depesche das Wort „London" findet. Ansonsten scheint es selbst für Kenner des Persischen schwierig zu sein, den Text zu lesen. Die Bemühungen von Mehdi Moradpour, einem Übersetzer für deutsch-persische Sprache, haben Folgendes ergeben:

Ich sehe da
- الصحة الانشراح: „Gesundheit und Freude/Frohsinn" (Al-Sehha Al-Ensheraah – keine standardisierte Transkription, sondern meine – eigentlich arabisch, aber das erst Wort (Sehha = Gesundheit) mit einer anderen Schreibweise gibt's auch im Persischen):
- Londra: London auf Türkisch vor der Einführung der lateinischen Schrift
- 1862 oder 1863 في غرة: „in …" keine Ahnung was das bedeutet
- الداعي لجنابكم: „Euer/Ihr …" vielleicht Onkel, mit einer anderen Schreibweise allerdings
- السيد مصطفى: „Seyyed/Sayyid Mostafa" Seyyed/Sayyid ist der Ehrentitel der Nachkommen Mohammeds, immer noch üblicher Titel vor vielen Namen, Mostafa: Eigenname.[45]

Das Telegramm nennt demzufolge den Ortsnamen London und die Jahreszahl 1862 oder 1863. Es ist anzunehmen, dass das Telegramm auf der einzigen Teststrecke, die in England im Jahr 1863 errichtet wurde, versendet worden ist.

11.3 Spuren an anderen Orten

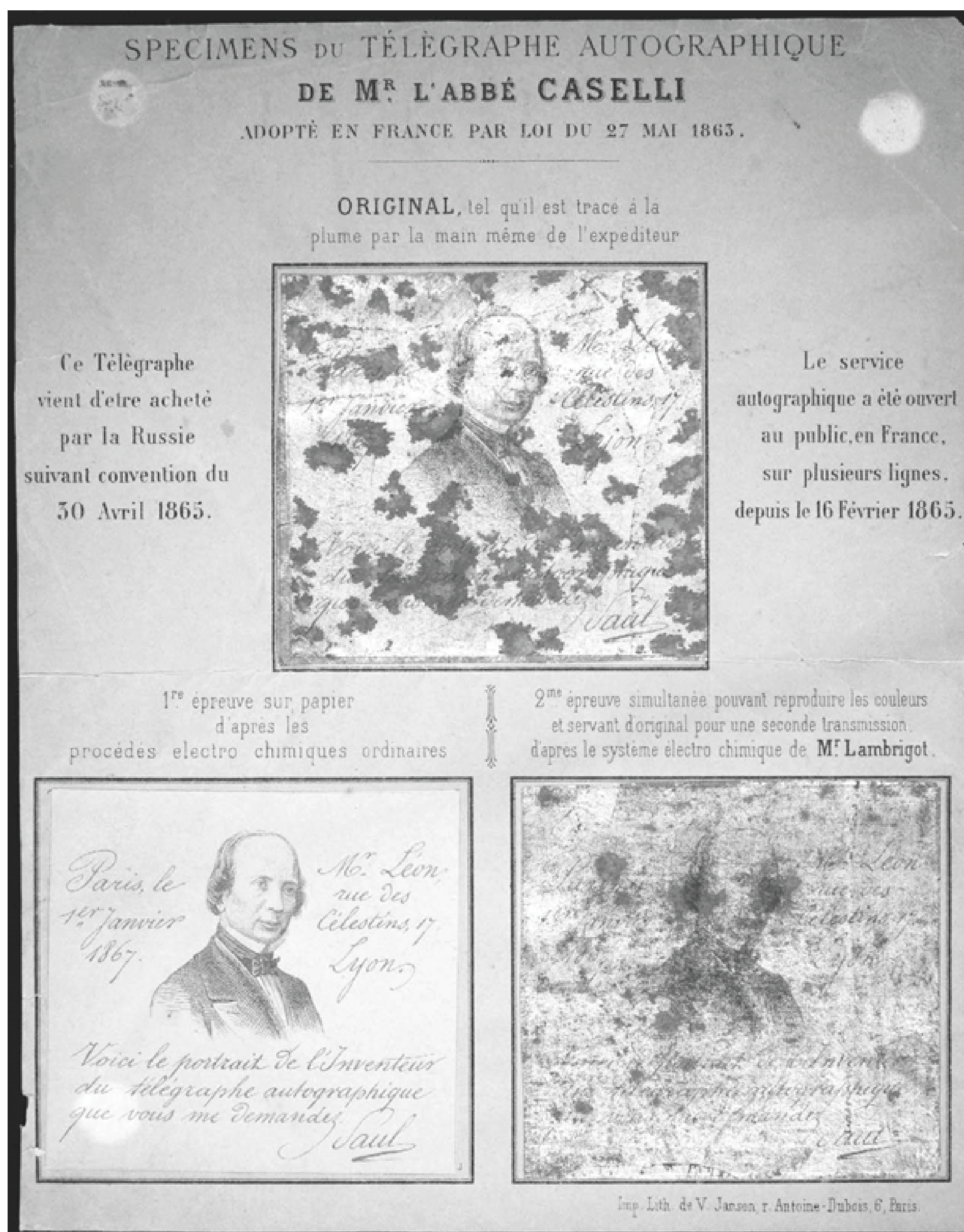
Weitere Telegramme

Anhand unterschiedlicher Telegramme folge ich weiter den Spuren, die der Pantelegraph hinterlassen hat: Ein Telegramm von 1867 befindet sich im Depot des Tekniska Museet in Stockholm (Abb. 25).

Es ist insofern besonders spannend, als es gleich dreimal das gleiche Bild in unterschiedlichen Stadien der Übertragung und damit auch mit sehr unterschiedlicher Qualität zeigt. Das schlechteste Bild, welches kaum mehr zu erkennen ist, zeigt, so der annotierte Text, das Ergebnis einer Übertragung mit dem System von Lambrigot: „2ème épreuve simultanée pouvant reproduire les couleurs et servant d'original pour une seconde transmission d'après le système électro chimique de

45 | Email von Mehdi Moradpour am 02.07.2013, dem ich für seine Hilfe herzlich danke.

Abbildung 25: Drei Telegramme. Depot Tekniska Museet, Stockholm



M. Lambrigot."[46] Der gedruckte Text stammt von dem Lithographie-Unternehmen V. Janson, welches sich zu der Zeit in der rue Antoine Dubois 6 in Paris befindet (und das bis heute existiert). Darauf weist die gedruckte Signatur unten rechts hin, allerding bleibt unklar, wann genau die Vertextung vorgenommen worden ist.

46 | „Die zweite Druckprobe konnte die ursprünglichen Farben reproduzieren und verwendete für eine zweite Übertragung das elektrochemische System von Herrn Lambrigot."

Lambrigot arbeitet als Beamter der französischen Telegraphenlinien. Sein Schnellschreibsystem, der Name ist Programm, wie sich schon aus dem obigen Zitat ablesen lässt, bedient ab 1867 die Strecke Paris – Lyon, die einzige Strecke also, auf der in diesem Jahr noch der Pantelegraph eingesetzt wird. Das Ergebnis der Übertragung fällt aber, wie angeklungen und zu sehen, sehr schlecht aus, vor allem, wenn man sie mit dem Bild der Caselli'schen Übertragung vergleicht. Diese ist überschrieben mit dem Hinweis: „1er épreuve sur papier d'après les procédés électro chimique ordinaire."[47] Hier lässt sich, anders als bei den beiden anderen Bildern, der Inhalt der Nachricht gut erkennen. Es handelt sich um das Portrait eines Mannes, das am linken und rechten Rand, sowie unten, von Handschrift umrandet ist. Diese datiert auf der linken Seite das Telegramm auf den 1. Januar 1867 und adressiert auf der rechten Seite einen Mr. Léon, rue des Célestins, 17, Lyon – den Ort, an dem das Telegramm auch ankommt. Um wessen Portrait es sich handelt verrät der Hinweis, der sich unter dem Bild befindet: „Voici le portrait de l'Inventeur de télégraphe autographique que vous me demandez. Saul."[48] Ob dieser Saul auch der Zeichner des Portraits ist, bleibt ungewiss.

Das Portrait Casellis samt dem Hinweis, dieser sei der Erfinder des „Selbstschreibers", wird also auch mit dem System von Lambrigot übertragen. Es zeigt einen fast belustigt schauenden Herrn mit Stirnglatze und ansonsten längerem Haar, der Jackett und Fliege trägt.

Das oberste Telegramm ist sehr schlecht erhalten und zeigt, glaubt man dem Hinweis, „Original, tel qu'il est tracé à la plume par la main de l'expediteur."[49] Verwiesen wird auf die Vorgehensweise bei einer Übertragung: Der Absender trägt die Botschaft mit Tinte per Hand auf das Papier auf. Dass es sich um eine Sendefolie handelt, zeigt auch der genaue Blick auf das Bild. Im Gegensatz zu den übersendeten Telegrammen sieht man hier keine Lücken zwischen den einzelnen Zeilen. Die Sendefolie ist sehr schlecht erhalten und weist zahlreiche (Stock-) Flecken auf. Ein weiterer interessanter Hinweis findet sich links neben der Sendefolie. Dort ist angeführt, der Telegraph sei laut Abmachung vom 30. April 1865 gerade an Russland verkauft worden. Im Jahr 1867 gelangt demzufolge offenbar ein Pantelegraph nach Russland; dort wird einigen Quellen zu Folge allerdings kein öffentlicher Verkehr eingerichtet, vielmehr werden private Nachrichten zwischen zwei Palästen in Moskau und St. Petersburg verschickt.[50]

Auf der rechten Seite des ersten Bildes ist ein allgemeiner Hinweis zum Pantelegraphen vermerkt: „Le service autographique a été ouvert au public, en France,

47 | „Erste Druckprobe nach gewöhnlichem elektrochemischem Verfahren."

48 | Um wen es sich bei den Herren Léon und Saul handelt, lässt sich nicht sagen. („Hier das Portrait des Erfinders des Autographen, um das Sie mich gebeten haben. Saul.")

49 | „Original, das durch die Hand des Erfinders mit Tinte gezeichnet wurde."

50 | Vgl. z. B.: http://www.telephonecollecting.org/caselli.htm (Download 13.06.2013).

sur plusieurs lignes, depuis le 16 Février 1865.“[51] Hier findet sich an ganz unerwarteter Stelle ein Hinweis auf die genaue Inbetriebnahme des Systems, zudem gibt die Überschrift an, der Telegraph sei per Gesetz am 27. Mai 1863 in Frankreich angenommen worden.

Die folgenden Depeschen, die die von Casellis Pantelegraphen verschickt wurden, habe ich in verschiedenen Büchern und auf verschiedenen Internetseiten gefunden. Es ist manchmal sehr schwer zu sagen, woher sie kommen und wo sie sich jetzt befinden.

Portraits

Abbildung 26: Telegramm mit Portrait des Erfinders



Ich beginne mit einem Telegramm, das ebenfalls das Portrait des Erfinders zum Inhalt hat (Abb. 26). Es befindet sich auf einer spanischen Webseite mit dem Titel „Historia de las Telecomunicaciones“.[52] Das Bild weicht jedoch von dem oben beschriebenen ab, eine Ähnlichkeit ist nur mit gutem Willen erkennbar.

Es scheint sich um ein früheres Telegramm zu handeln, zumindest, wenn man davon ausgeht, dass die jeweiligen Portraits aktuell sind. Caselli wirkt hier deutlich jünger, fülliger und das Haar ist voller. Die einzige klare Ähnlichkeit besteht in dem spöttischen, freundlichen Blick, der sich bei beiden Bildern ähnelt – der allerdings auf dem früheren Portrait deutlich unbefangener wirkt. Insgesamt wirkt Caselli auf diesem Bild zufriedener und gesünder; auf dem späteren Bild scheint ihm die Enttäuschung über den nicht allzu großen Erfolg seiner Erfindung sprichwörtlich ins Gesicht geschrieben zu stehen. 1867 ist Caselli 53 Jahre alt, wirkt aber älter, er ist deutlich dünner geworden und hat Tränensäcke unter den Augen; dabei ist davon auszugehen, dass die Zeichnung dem Gezeichneten eher schmeichelt, als seine schlechten Seiten zu betonen. Zu dem früheren Portrait finden sich keine Hinweise auf seine Entstehung sowie den Ort der Aufbewahrung. Ein drittes Portrait ist insofern besonders spannend, als es es – viel später freilich – auf eine französische Telefonkarte geschafft hat (Abb. 27 und 28). Diese hat einen Wert von 50 Francs. An der rechten Seite befindet sich die Abbildung zweier Schreibtischchen des Pantelegraphen sowie darüber der Name des Erfinders. Das Bild auf der Telefonkarte gleicht dem Telegramm, wirkt aber ein wenig verzerrt, zudem ist es in Farbe. Diese Änderungen sind entweder nachträglich vorgenom-

51 | „Der autographische Dienst wurde am 16. Februar 1865 für die französische Öffentlichkeit auf mehreren Strecken geöffnet.“

52 | http://histel.com/z_histel/biografias.php?id_nombre=30 (Download 14.06.2013).

Abbildungen 27 und 28: Telegramm mit Erfinderportrait und Telefonkarte



men worden, oder die Karte zeigt das Originalportrait, das als übertragenes Telegramm natürlich nur in blau-weiß existiert. Die Verzerrung könnte ebenfalls der Übertragung geschuldet sein, zum Beispiel durch das Abzeichnen des Portraits auf das Senderpapier. Die Telefonkarte konnte ich bei ebay für einen geringen Betrag erstehen, sie ist weder besonders kostbar noch selten; die Auflage wird mit 200.000 angegeben. Sie gehört einer Sondernummer aus dem Jahr 1993 an; auch Samuel Morse ist hier samt Morseapparat auf einer Karte verewigt. Des Weiteren gehören in diese Serie Bilder des Radiopioniers Guglielmo Marconi, des Luftfahrtpioniers und Fernsprecherfinders Clément Ader – der Apparat, der ihm auf der Telefonkarte zugeordnet ist, zeigt den Ader'schen Fernsprecher –, Emile Baudots, Claude Chappes, Edouard Belins, Maurice Deloraines, Gustave Ferriés und anderer. Caselli ist also in guter Gesellschaft; die Karte zeigt, dass er in Frankreich zumindest nicht ganz vergessen wurde. Die Kollektion dieser offenbar von der France Telecom als bedeutend angesehenen Erfinder telekommunikatorischer Artefakte, die freilich eine Auswahl trifft, nimmt Caselli auf. Die Serie läuft unter dem Titel „Les Grandes Figures des Télécommunications". Casellis Bild ist auf der 12. Karte der Kollektion abgebildet. Auf der Rückseite der Telefonkarte ist Folgendes vermerkt: „Les Grandes Figures des Télécommunications. 12. Giovanni Caselli (1815–1891). Physicien italien, il dépose 1855 un brevet permettant la transmission télégraphique de l'écriture et du dessin. C'est le Pantélégraphe, qui est à l'origine de la télécopie."[53]

Der kurze Begleittext weist auf das erste Patent Casellis hin; zudem wird berichtet, der Pantelegraph könne Schrift und Bild übertragen und sei ein Vorläufer des FAX-Gerätes.

53 | „Große Persönlichkeiten der Telekommunikation. 12. Giovanni Caselli (1815–1891). Italienischer Physiker, er reicht 1855 ein Patent zur telegraphischen Übertragung von Schrift und Bild ein. Der Pantelegraph stellt den Beginn der Telekopie dar."

Das Portrait zeigt einen etwas fülligeren Caselli, ähnlich dem zweiten besprochenen Portrait, mit ausgeprägten Augenbrauen, der ernst, aber freundlich dreinblickt. Er trägt ein Hemd mit hochgestelltem Kragen, Fliege und Jackett. Seine Haare trägt er – wie in allen Portraits – recht lang, allerdings ist auch hier die Stirnglatze zu erkennen. Das Telegramm, das in Kopie in meinem Besitz ist, trägt den handschriftlichen Vermerk „Portrait de l'abbé Caselli. Origine: Arts et Métiers de Paris." Allerdings habe ich dieses Portrait dort nicht gefunden und es taucht auch nicht in dem Dossier des Museums über Caselli auf. Links und rechts unterhalb des Bildes befinden sich zwei Namen: „H. Rousseau" und „E. Thomas". Bei ersterem handelt es sich vermutlich um den recht berühmten Maler Henri Rousseau (1844–1910), obwohl seine Bilder dem Portrait nicht sonderlich ähneln. Er verdient allerdings zunächst sein Geld als Portraitmaler und entgeht dadurch gar einer Inhaftierung, weil er dem Richter verspricht, ein Portrait seiner Frau zu malen.[54] Handelt es sich also tatsächlich um ein Gemälde dieses Künstlers, so zeigt das erneut, dass Caselli zu der Zeit eine bedeutende Figur in Paris war.

1977 erscheint das Telegramm auf dem Titelblatt der französischen Zeitung *antennes*, das als einen von drei Aufmachern das Portrait Casellis abdruckt.

Weitere Telegramme

Ein Telegramm ist deshalb besonders spannend, weil es sich um eine sehr frühe Übertragung aus dem Jahr 1857 handelt. Die Depesche beweist, dass der Pantelegraph zu dieser Zeit schon funktioniert (Abb. 29).

Erhalten sind hier sowohl das Original, als auch die Kopie, d. h. Sendefolie und Telegramm, durch deren Vergleich die Qualität der Übertragung sichtbar wird: Die Zeichnung ist im Original viel dunkler und deutlicher. Auch wenn keineswegs von einer exakten Kopie gesprochen werden kann, ist das Bild deutlich erkennbar. Allerdings sind große Lücken zwischen den einzelnen Zeilen zu sehen. Das hat zur Folge, dass einige Details der Zeichnung in der Reproduktion komplett fehlen – wäre statt eines Bildes viel Text übertragen worden, hätte man ihn schlecht lesen können.

Das Telegramm zeigt links ein recht einfach gezeichnetes Herrenportrait von der Seite. Es lässt sich keine Ähnlichkeit mit den weiteren Portraits Casellis feststellen, so dass es sich vermutlich *nicht* um ein Bild des Erfinders handelt. Der Herr trägt recht langes Haar, hat eine spitze Nase und einen langen Bart.

Überschrieben ist die Depesche mit der Jahresangabe „1857". Darunter befinden sich handschriftlich die programmatischen Worte „Provando e Riprovando."[55] – das Motto der Accademia del Cimento (Akademie des Experiments), das

54 | http://de.wikipedia.org/wiki/Henri_Rousseau (Download 27.06.2013).

55 | „Durch Versuchen und Wieder-Versuchen".

Abbildung 29: Telegramm von 1857



Caselligrama original.

Caselligrama recibido.

auch für den Pantelegraphen gilt. Die Akademie befasst sich mit experimenteller Physik. Gegründet 1657 von der berühmten Medici-Familie, treffen sich die Mitglieder dieser wissenschaftlichen Gesellschaft, um über Werke von Plato, Aristoteles, Huygens und andere zu debattieren. Diese öffentlichen Debatten werden 1667 publiziert als Handbuch mit dem Titel *Saggi di naturali esperienzi*; das Handbuch wird immer wieder neu aufgelegt und in verschiedene Sprachen übersetzt. Seine Wirkung reicht weit über das 17. Jahrhundert hinaus. Martha Orenstein weist darauf hin, dass man es als „Laborhandbuch des 18. Jahrhunderts" bezeichnen könne.[56] Die Mitglieder der Accademia, namhafte Physiker, Mathematiker, Mediziner, Philosophen und Priester, führen in zwölf Gruppen Experimente durch; die achte Gruppe beschäftigt sich mit Magnetismus, die neunte mit Bernstein (statische Elektrizität).[57]

Das Bild auf dem Telegramm weist eine gewisse Ähnlichkeit mit (einem jungen) Galileo Galilei auf; zumindest der lange Kinnbart und die spitze Nase sind dessen hervorstechende Merkmale. Ob es sich tatsächlich um ein Portrait dieses berühmten Italieners handelt, bleibt Spekulation. *Dafür* spricht, dass fast alle Akademie-Mitglieder Anhänger oder gar Schüler Galileos sind.[58]

Nach etwa zehn Jahren löst sich die Accademia auf. Zur Zeit der bildtelegraphischen Übertragung ihres Mottos existiert sie demzufolge schon lange nicht mehr: Die Übertragung findet exakt 200 Jahre nach Gründung der Accademia statt – wahrscheinlich kein Zufall. Es scheint sich bei dem Telegramm um eine Hommage an die Accademia zu handeln, und damit auch um eine Hommage an die (Experimental-)Physik.

---

56 | Orenstein, Martha: The role of scientific societies in the seventeenth century. Chicago 1913, S. 53.

57 | Vgl.: de.wikipedia.org/wiki/Accademia_del_Cimento#cite_note-1 (Download 21.06.2013).

58 | Ebd.

Abbildung 30: Telegramm von 1862

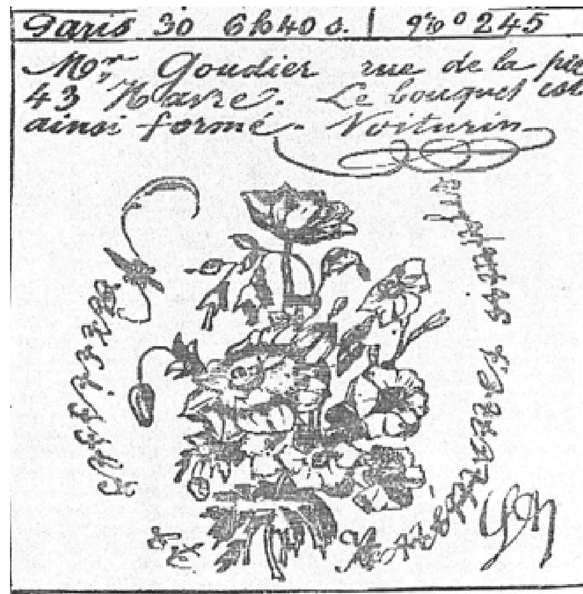
Dieses Telegramm zeigt, dass eine Übertragung 1857 schon möglich, nicht aber von besonders hoher Qualität ist. Das verdeutlicht auch der Vergleich zu einem Telegramm von 1862; ebenfalls eine Hommage, wie der Inhalt der Depesche deutlich macht. Die Abbildung findet sich in Russell W. Burns' umfassendem Buch *Communications*.[59] Die übertragenen handschriftlichen Worte lauten schlicht: „A Mr le Vicomte de Vougy Directeur général des lignes télégraphique à Paris". Unterschrieben ist das Telegramm mit „hommage de GCaselli", zudem findet sich darunter der Absendeort sowie das Datum: „Lyon, 10 xbre 1862." (Abb. 30)

Caselli, der sich zu dieser Zeit offenbar in Lyon befindet, schickt also dem Generaldirektor der Telegraphenlinie von Paris eine Ehrerbietung, die auch die einzige Nachricht ist, die das Telegramm enthält. Es geht Caselli nicht darum, Vougy Informationen zukommen zu lassen, sondern zu demonstrieren, dass sein Apparat funktioniert. Die Botschaft ist die Übertragung – *the medium is the message*. Das Telegramm erfüllt den Wunsch des Erfinders: Es ist von guter Qualität, die Schrift ist gut lesbar, die Farbe weitaus kräftiger als in der Übertragung von 1857.

Ein weiteres undatiertes Telegramm zeigt einen Blumenstrauß (Abb. 31). Die handgeschriebene Überschrift lautet passend dazu: „Le bouquet et ainsi formé." Das klingt zunächst wie ein Scherz. Einem Mr. Goudier wird mitgeteilt, dass der Blumenstrauß folgendermaßen aussehe; darunter ist dann die Zeichnung des Straußes zu sehen. Überschrieben ist das Telegramm mit „Paris 30 6k40s.|9'0°245". Was diese wie Geodaten anmutenden Daten zu bedeuten haben, ist mir nicht klar. Um das Bild des Blumenbouqets ist in umlaufender (Schön-)Schrift vermerkt, um welche Blumen es sich handelt: „Narcisses et Anémones simples." Vermutlich handelt es sich um einen ähnlichen Zweck wie bei der oben geschriebenen architektonischen Zeichnung: Ein Kunde soll ein bestimmtes Blumenarrangement absegnen. Absender der Depesche ist ein/e „Voiturin". Als Adresse des Empfängers ist „Mr.

59 | Burns, Russell W.: Communications: An International History of the Formative Years. London 2004, S. 215.

Abbildung 31: Telegramm „Blumenbouquet“



Goudier, rue de la pir 43, Le Havre“ angegeben. Das ist insofern spannend, als dies erneut auf eine Pantelegraphenlinie zwischen Paris und der Hafenstadt Le Havre hindeutet.

Bei diesem – vermutlich späten – Telegramm handelt es sich um ein sehr prominentes, d. h. vielfach abgebildetes Exemplar. Die Depesche taucht immer wieder als Beispiel einer gelungenen Übertragung mittels Pantelegraph auf. Das mag allerdings daran liegen, dass sich fast alle Quellen auf Arthur Korn beziehen bzw. von ihm abschreiben: Korn zeigt nur diese Caselli'sche Depesche in seiner Monographie *Die Bildtelegraphie*.

Der Pantelegraph hat viele Telegramme übertragen, von denen die meisten allerdings nicht archiviert sind. Sicherlich lassen sich noch einige weitere finden. Die Auswahl der Telegramme, die hier besprochen werden und die man noch heute sehen kann, zeigt jedoch, dass der Apparat ganz unterschiedliche Informationen verbreitet hat. Sie zeigt aber auch, dass diejenigen Depeschen, die den Hauptanteil an pantelegraphischen Sendungen ausmachen, sich eben nicht in den Annalen befinden: Unterschriften. Gespeichert wird das, was zeigt, wie präzise, exakt, schön eine Kopie sein kann. Damit wird aber der hauptsächliche Nutzen des Apparates verschwiegen.

11.4 Institut National de la Propriete Industrielle (INPI), Paris

Archive und Museen stellen, wie ich anhand dieses Kapitels gezeigt habe, den entscheidenden Fundus für meine Untersuchung dar. Dazu gehört – last but not least – freilich auch das Pariser Patentamt, in dem ich die französischen Patente Ca-

sellis gesammelt habe. Anders als in Großbritannien zum Beispiel findet man vor allem frühe Patente, die in Frankreich eingereicht worden sind, nur dann, wenn man sich ins INPI begibt und Bücher wälzt. Die Patente aus dem 19. Jahrhundert sind nicht digitalisiert. Zudem ist eine Einsichtnahme in die Originaldokumente nicht möglich; es werden einzig auf Antrag hin Kopien erstellt und zur Verfügung gestellt. Das hat zur Folge, dass nicht ersichtlich wird, welche Originalgröße die Schriften und Zeichnungen haben. Zudem sind die Kopien schwarz/weiß; in einigen Patenten spricht Caselli von farbigen Linien in den Zeichnungen, was sich so nicht überprüfen lässt. Zudem bleibt dadurch unklar, welche Verbesserungen, Veränderungen, Vertextungen (wie Seitenzahlen etc.) nachträglich vorgenommen worden sind. Die Patente erzeugen auch in dieser Hinsicht Wissen, verschweigen aber – vor allem als Kopie – auch so Einiges. Das gleichzeitige Zeigen und Verschweigen findet demzufolge an dieser Stelle gleich doppelt statt.

Archive, Museen und Dokumente erwecken den Pantelegraphen (wieder) zum Leben. Ein Apparat, der nur etwa fünf Jahre lang zum Einsatz kommt und dennoch einen entscheidenden Beitrag zur Mediengeschichte leistet, verschwindet nach kurzer Laufzeit komplett. Die Bildtelegraphie wird erst über 30 Jahre später, an anderem Ort und mit völlig neuer Technik, wieder lebendig: Im Jahr 1904 gelingt dem deutschen Physiker und Mathematiker Arthur Korn eine Übertragung von Bildern unter Verwendung einer Selenzelle.[60]

60 | Zu Arthur Korn vgl. z. B.: Hug, Marius: Die Übertragung wagen. Der Patentanmelder Arthur Korn. In: Albert Kümmel-Schnur/Christian Kassung (Hg.): Bildtelegraphie. Eine Mediengeschichte in Patenten (1840–1930). Bielefeld 2012, S. 211-233.

12. Von Anfang und Ende.

„Qui a tué le pantélégraphe?“ Die Emser Depesche und der deutsch-französische Krieg

Das Ende des Pantelegraphen ist endgültig gekommen, als Frankreich im Jahr 1870 den deutsch-französischen Krieg beginnt. Zwar gibt es, wie ich gezeigt habe, eine ganze Reihe an Faktoren, die für sein Scheitern mitverantwortlich sind. Das Ende der Herrschaft Napoleons III. besiegelt sein Schicksal aber endgültig. Auslöser für diesen Krieg ist ausgerechnet ein Telegramm: die berühmte Emser Depesche.

Am 19. Juli 1870 erklärt Napoleon III. Preußen den Krieg. Württemberg, Bayern, Hessen-Darmstadt und Baden schlagen sich auf die Seite der Preußen, das übrige Europa bleibt neutral. Schon nach kurzer Zeit wird Frankreich besiegt und Napoleon III. verhaftet.

Auslöser des Kriegs sind Streitereien um die spanische Thronnachfolge von Isabella II., die 1868 vom Militär abgesetzt wird. Sowohl der preußische König Wilhelm I. als auch der französische Kaiser Napoleon III. schlagen einen Kandidaten vor. Preußens Kandidat, Prinz Leopold von Hohenzollern-Sigmaringen, wird trotz seiner entfernten Verwandtschaft mit Napoleon III. von den Franzosen abgelehnt, da sie Frankreich dadurch von Hohenzollern eingekreist glauben – Wilhelm I. ist Chef des Hauses Hohenzollern.[1] Als Preußen die Kandidatur bekannt gibt, ist Frankreich empört. Der französische Außenminister Gramont verliest folgende Mitteilung, die mit einer Drohung schließt:

La France ne tolérerait pas l'établissement du prince de Hohenzollern ni d'aucun prince prussien sur le trône espagnol. Pour empêcher cette éventualité, il comptait à la fois sur la sagesse du peuple allemand et sur l'amitié du peuple espagnol. S'il en était autrement, fort de votre appui et de celui de la Nation, nous saurions remplir notre devoir sans hésitation et sans faiblesse.[2]

---

1 | Vgl.: Kotulla, Michael: Deutsche Verfassungsgeschichte: Vom Alten Reich bis Weimar (1495 Bis 1934). Berlin, Heidelberg 2008, S. 512ff.

2 | Académie de Droit International: Recueil des Cours 1924, III, Leyde 1963, 3. Aufl., S. 341f. „Frankreich wird weder die Besetzung des spanischen Throns durch den Prinzen von Hohenzollern noch durch

Preußen zieht daraufhin die Kandidatur zurück. Frankreich gibt sich damit nicht zufrieden, sondern verlangt eine öffentliche Entschuldigung, die natürlich das Debakel der Preußen publik gemacht hätte. Am 13. Juli 1870 kommt es in Bad Ems zu einer verhängnisvollen Begegnung zwischen dem preußischen König und dem französischen Diplomaten Vincent Graf Benedetti, der von Gramont instruiert ist: Benedetti verlangt von Wilhelm I. die schriftliche Erklärung, nie wieder einen Hohenzollern für den spanischen Thron vorzuschlagen. Der König verweigert und lässt die Vorkommnisse mittels Telegraph an den Ministerpräsidenten Otto von Bismarck schildern. Inhalt dieser Emser Depesche ist folgender:

Telegramm des Geheimrats Heinrich Abeken an den Bundeskanzler Graf von Bismarck. Vom 13. Juli 1870.
Ems, den 13. Juli 1870.
Seine Majestät der König schreibt mir:
Graf Benedetti fing mich auf der Promenade ab, um auf zuletzt sehr zudringliche Art von mir zu verlangen, ich sollte ihn autorisieren, sofort zu telegraphieren, daß ich für alle Zukunft mich verpflichtete, niemals wieder meine Zustimmung zu geben, wenn die Hohenzollern auf ihre Kandidatur zurückkämen. Ich wies ihn, zuletzt etwas ernst, zurück, da man à tout jamais dergleichen Engagement nicht nehmen dürfe, noch könne. – Natürlich sagte ich ihm, daß ich noch nichts erhalten hätte, und da er über Paris und Madrid früher benachrichtigt sei als ich, er wohl einsähe, daß mein Gouvernement wiederum außer Spiel sei.

Seine Majestät hat seitdem ein Schreiben des Fürsten bekommen. Da Seine Majestät dem Grafen Benedetti gesagt, daß er Nachricht vom Fürsten erwarte, hat Allerhöchstderselbe mit Rücksicht auf die obige Zumutung, auf des Grafen Eulenburg und meinen Vortrag beschlossen, den Grafen Benedetti nicht mehr zu empfangen, sondern ihn nur durch einen Adjutanten sagen zu lassen: daß Seine Majestät jetzt vom Fürsten die Bestätigung der Nachricht erhalten, die Benedetti aus Paris schon gehabt, und dem Botschafter nichts weiter zu sagen habe.

Seine Majestät stellt Eurer Exzellenz anheim, ob nicht die neue Forderung Benedettis und ihre Zurückweisung sogleich sowohl unseren Gesandten als in der Presse mitgeteilt werden sollte?[3]

Bismarck erhält das Telegramm bei einem Essen mit Roon und Moltke, die empört reagieren. Daraufhin kürzt und verändert Bismarck die Depesche und gibt sie für die Presse frei. Diese Nachricht hat einen anderen Klang als die Originalnachricht und unterschlägt einige Details:

Vom Bundeskanzler Graf von Bismarck redigierte Pressefassung des Abekenschen Telegramms aus Ems. Vom 13. Juli 1870.

---

irgendeinen preußischen Prinzen tolerieren. Um diese Möglichkeit zu verhindern, zählt es sowohl auf die Weisheit des deutschen, sowie die Freundschaft des spanischen Volkes. Andernfalls werden wir mit Ihrer Hilfe und der der Nation nicht zögern, unsere Wünsche einzufordern."

3 | Bismarck, Otto von: Die gesammelten Werke, Bd. 6b (1869 bis 1871). Berlin 1931, 2. Aufl., S. 369.

Berlin, den 13. Juli 1870.
[zur Station: 11.15 nachm.]
Nachdem die Nachrichten von der Entsagung des Erbprinzen von Hohenzollern der Kaiserlich Französischen Regierung von der Königlich Spanischen amtlich mitgeteilt worden sind, hat der französische Botschafter in Ems an Seine Majestät den König noch die Forderung gestellt, ihn zu autorisieren, daß er nach Paris telegraphiere, daß Seine Majestät der König sich für alle Zukunft verpflichte, niemals wieder seine Zustimmung zu geben, wenn die Hohenzollern auf ihre Kandidatur wieder zurückkommen sollten. Seine Majestät der König hat es darauf abgelehnt, den französischen Botschafter nochmals zu empfangen, und demselben durch den Adjutanten vom Dienst sagen lassen, daß Seine Majestät dem Botschafter nichts weiter mitzuteilen habe.

Dass es sich bei dieser Forderung um eine mündlich vorgetragene, d.h. eine persönliche Unterredung Bendettis mit Wilhelm I. gehandelt hat, verschweigt Bismarck.

Die *Norddeutsche Allgemeine Zeitung* veröffentlicht in einer Sondernummer die gekürzte Depesche noch am selben Tag. Frankreich übersetzt und veröffentlicht eine leicht veränderte Version des Telegramms, die die Empörung der Franzosen hervorruft. Nur drei Tage später werden finanzielle Mittel für einen Krieg bewilligt, weitere drei Tage danach erklärt Frankreich Preußen den Krieg.[4]

Anfang August marschieren deutsche Truppen in Frankreich ein, im September kapitulieren die französischen Truppen. Die Schlacht von Sedan bedeutet den Zusammenbruch des französischen Kaiserreichs; Napoleon III. wird in Sedan festgenommen und im Schloss Wilhelmshöhe in Kassel gefangen gehalten, bis er nach Kriegsende im März 1871 nach Chislehurst bei London emigrieren kann. Nur zwei Tage nach seiner Festnahme wird die Dritte Republik ausgerufen und Napoleon III. damit entmachtet. Im Januar 1873 stirbt er infolge einer Chloroform-Vergiftung nach einer Operation im englischen Exil. Seine (angeblich) letzten Worte spiegeln die Bedeutung der Schlacht von Sedan für den Empereur wider: „Étiez-vous à Sedan?“

Der Krieg hat übrigens auch für den Kirchenstaat Rom Folgen, der bis dato nicht Teil des Königreichs Italien ist: Napoleon III., der den Kirchenstaat unterstützt, zieht seine Truppen, die er für seinen eigenen Krieg benötigt, aus Italien ab. Am 20. September 1870 wird Rom annektiert.[5]

Mit der Absetzung des Kaisers verlieren Caselli und sein Pantelegraph ihren wichtigsten Förderer. Ein Telegramm besiegelt das Schicksal des Pantelegraphen.

4 | Vgl.: Reiners, Ludwig: Bismarck gründet das Reich. München 1957, S. 376ff.

5 | Vgl.: Helmert, Heinz/Usczeck, Hansjürgen: Preußischdeutsche Kriege von 1864 bis 1871. Berlin 1967, S. 251ff.

Postscriptum.
Ein Kabelroman über das Bilderverschicken: Der Pantelegraph, die Liebe und der Strom

Der erste Apparat, der kommerziell Bilder verschickt, ist nur wenig(en) im Gedächtnis geblieben. Man hat ihm kein Denkmal gebaut. Sein Erfindet stirbt, wie es so vielen Erfindern beschieden ist, enttäuscht und verarmt, 1891 in seiner italienischen Heimat. Und doch hat diese Maschine zu ihrer Zeit allerlei Phantasien angeregt, hat Bilder verschickt, Geschäfte besiegelt, Geschichten belebt. Sie ist Protagonistin in einem der ersten französischen Comics, findet Platz in Jules Vernes *Paris im 20. Jahrhundert* und wird als potentiell größte Erfindung des erfindungsreichen 19. Jahrhunderts gepriesen. Der Pantelegraph überlebt in der Fiktion.

Der ‚Roman', den ich zum Abschluss dieser Geschichte der technischen Bildübertragung zitieren möchte, enthält so ziemlich alles, was es über den Pantelegraphen zu erzählen gibt: Glaube, Liebe, Hoffnung, Konkurrenz und Tod. Zudem handelt es sich um eine Geschichte über Elektrizität, ein Phänomen, das erschreckt, verzaubert und überrascht. Leben und Sterben ist dabei auch dort eine Sache der Synchronisation oder besser: der Gleichzeitigkeit. Ist diese nicht gegeben, muss (zumindest) einer sterben:

London, 1. August 1866, Mittags. Lieber Jonathan. Ich will heirathen. Die Engländerinnen langweilen mich. Suche mir eine Amerikanerin, die mir gefällt.

– Neu-York, 12 ¼ Uhr. Lieber John. Ich habe gerade etwas Passendes vorräthig. Blaue Augen, weisse Zähne, schwarze Haare, feine Taille (nicht mager), Ordnung und Sparsamkeit – ein wahrer Schatz.

– London, 1 Uhr. Ich traue Dir ganz und gebe Dir Vollmacht, zu unterhandeln.

– Neu-York, 2 Uhr. Ich habe Dich ihr lobend erwähnt. Sie will von Herzen gern solchen Gatten – wünscht aber vorher Photographie.

– London, halb 3 Uhr. Ich lasse den Casellischen Apparat an den Telegraphendraht schrauben. Anbei das verlangte Portrait.

– Neu-York, 3 Uhr. Sie findet Dich ungeheuer nett, willigt ein, Dich zu nehmen. Hier hast Du, durch denselben Process hergestellt, das Portrait von Miss Jenny, Deiner Zukünftigen.

– London, 3 ½ Uhr. Angebetete Jenny! Vom ersten Augenblicke an, wo ich Ihre reizenden Züge erblicke, gruben sie sich tief in mein Herz. Wollen Sie mein Glück auf ewig begründen?

– Neu-York, 4 Uhr. Ja – ich willige ein, lieber John. Auch Ihr Bild hat auf mich einen sehr wohlthuenden Eindruck gemacht. Aber schneiden Sie sich den Cotelettenbart ab.

– […] London, 6 Uhr. Ich bin im siebentem Himmel. Mein Engel, ich sehne mich schrecklich danach, Dich als mein Weib in meine Arme zu drücken. Diese Nacht schiffe ich mich auf dem Cunard'schen Postdampfer, um zu Dir zu eilen. Auf baldiges Glück.

– Neu-York, 8 Uhr. Lieber John, es ist unnöthig, Dich einzuschiffen. Als ich Miss Jenny bei meiner Freiwerbung kennen lernte, verliebte ich mich in den Engel. Ich habe ihr mein Herz geöffnet – sie gab mir den Vorzug. Um Mitternacht lassen wir uns copuliren.

– London, 8 ½ Uhr. Goddam, Jonathan, Du bist ein Schuft. Diese Beschimpfung fordert Blut. Ich wähle als meine Zeugen in Neu-York Johnson und Adams.

– New York, 9 Uhr. Meine Zeugen in London sind Smith und Stuart. Du bist der Beleidigte und kannst die Waffen wählen. Rasch – ich muss um Mitternacht heirathen.

– London, 10 ½ Uhr. An Johnson und Adams. Folgendes sind meine Bedingungen: Die Waffe ist der elektrische Draht. – Jeder schickt seinem Gegner einen starken Stoss. – Das Loos entscheidet – wer zuerst mit der elektrischen Batterie losfeuern soll.

– Neu-York, 11 Uhr. Das Loos hat für Jonathan entschieden. Johnson und Adams.

– London, 11 ½ Uhr. Wir sind bereit – wollen Sie uns zwei Minuten zuvor Ihre Stellung mittheilen. Smith und Stuart.

– Neu-York, zwei Minuten vor Mitternacht. Genau um Mitternacht lassen wir den Draht spielen. Achtung! Johnson und Adams.

– London, Mitternacht, John ist zerschmettert gefallen. L'honneur est satisfait. Smith und Stuart.

– Auf diese Weise hat sich der ganze Roman in einem halben Tage abgespielt. Der Held desselben wurde binnen zwölf Stunden geliebt, verrathen und getödtet.[1]

1 | Punch: Ein Kabelroman (1866), zitiert nach: Löper, C. (Hg.): Stammbuch der neueren Verkehrsmittel, Eisenbahnen, Dampfschiffe, Telegraphen und Luftschiffe. Eine Sammlung von Liedern und Gedichten, Aufsätzen und Schilderungen. Heidelberg 1984, S. 378-380.

Dank

Die Arbeit an diesem Buch, das im Frühling 2014 an der Universität Konstanz als Doktorarbeit angenommen wurde, ist durch eine Mitarbeiterstelle, sowie Stipendien des Gleichstellungsreferats der Uni Konstanz und der Landesgraduiertenförderung Baden-Württemberg finanziell ermöglicht worden.

Für ihre großzügige Hilfe bei der Recherche möchte ich mich bei Oskar Blumtritt und Hans-Dieter Schmidt bedanken, für Anregung, Unterstützung und Kritik bei Steffen Bogen, Christian Kassung und Bernd Stiegler.

Ich danke meinem Doktorvater Albert Kümmel-Schnur für seine Hingabe, mit der mit mir all die komplizierten Fragen, die dieses Unternehmen mit sich gebracht hat, auf seine ganz eigene spannende und anregende Weise diskutiert hat. Und besonders dankbar bin ich ihm dafür, dass er mich an den Bodensee gelockt hat, an dem ich mein Glück gefunden habe: Alex, Ada und Levi, ich liebe Euch so sehr!

Meiner Schwester Tine, meinem Stiefsohn Arthur, meinen Schwagern Koni und Tons sowie meinen Freundinnen und Freunden Eva Eßlinger, Anna Fischer, Iris Jänen, Jana Jaudes, Anna Kuhn, Uli Rummel, Tobi Schneider, Kati Schönegg, Benni Sontag, Simone Warta und Hendrik Ziezold danke ich für viele wunderbare Sommertage und -nächte hier am See und sonst wo. Mama und Papa, Euch danke ich, in Liebe, für alles!

Gewidmet ist dieses Buch Dir, kleiner Pepe, ob Du willst oder nicht.

Abbildungsnachweise

Abb. 1: Pantelegraph im Deutschen Museum, München (DM). Foto: Julia Zons.

Abb. 2: Patentdiagramm 1855, Kopie Institut National de la Propriété Industrielle (INPI), Paris.

Abb. 3: Patentdiagramm 1856, Kopie INPI, Paris.

Abb. 4: NAP + PAN. Aus: Bata, Philippe/Carré, Patrice A.: Presse, Photographie et Télécommunication de 1850 à 1940. In: Télécommunications, Nr. 56 (September 1985). S. 54-61, hier S. 56.

Abb. 5: Patentdiagramm 1857, Kopie INPI, Paris.

Abb. 6: Patentdiagramm 1859, Kopie INPI, Paris.

Abb. 7: Patentdiagramm 1860, Kopie INPI, Paris.

Abb. 8: Patentdiagramm 1862, Kopie INPI, Paris.

Abb. 9: Patentdiagramm 1863, Archiv: Marius Hug.

Abb. 10: Telegramm auf der Weltausstellung 1867. Aus: Fonvielle, Wilfrid de: L'abbé Jean Caselli. In: La Science Illustrée, Nr. 208, 21.11.1891.

Abb. 11: Zettel mit Inventarnummer und Beschreibung, DM. Foto: Julia Zons.

Abb. 12: Messingplakette, DM. Foto: Julia Zons.

Abb. 13: Pantelegraph mit Messinstrument, DM. Foto: Julia Zons.

Abb. 14: Ada und der Pantelegraph, DM. Foto: Julia Zons.

Abb. 15 (a, b): Vorder- und Seitenansicht der Schreibflächen, DM. Foto: Julia Zons.

Abb. 16: Telegramm auf dem Sendetischchen des Pantelegraphen, DM. Foto: Julia Zons.

Abb. 17: Original-Bildtelegramme von 1865 in zwei Passepartouts, Archiv DM. Foto: DM.

Abb. 18: La famille fenouillard in Yeddo. Aus: Christophe: La famille fenouillard. Serait-ce eux?. In: Journal de la Jeunesse 1893, S. 14.

Abb. 19: Nicht-inventarisiertes Telegramm, Archiv DM. Foto: Rebekka Schwarz.

Abb. 20: Pantelegraph im Musée des Arts et Métiers, Paris (CNAM). Foto: Julia Zons.

Abb. 21: Metallstifte, Depot CNAM. Foto: Rebekka Schwarz. Ein Pantelegraph von Giovanni Caselli, 2010 (unveröffentlichtes Manuskript).

Literatur- und Quellenverzeichnis

Patente

Bain, Alexander: Patent GB 9745, 27.5.1843.

Bakewell, Frederick Collier: Letters Patent No. 12352, 2.12.1848. Improvements in Making Communication from one Place to Another by Means of Electricity.

Caselli, Giovanni: Brevet d'Invention No. 25032, 16.10.1855. Télégraphe pantographique.

Caselli, Giovanni: Modification du Brevet d'Invention No. 25032, 16.10.1855. Télégraphe pantographique, eingereicht am 4.10.1856.

Caselli, Giovanni: Brevet d'Invention No. 32897, 7.7.1857. Télégraphe pantographique.

Caselli, Giovanni: Addition au Brevet d'Invention No. 32897, 7.7.1857. Lunette Prismatique, eingereicht am 12.2.1858 (1858/1).

Caselli, Giovanni: Addition au Brevet d'Invention No. 32897, 7.7.1857. Télégraphe Pantographique, eingereicht am 29.4.1858 (1858/2).

Caselli, Giovanni: Letters Patent No. 20,698, 29.6.1858. Improved Pantographic Telegraph (1858/3).

Caselli, Giovanni: Brevet d'Invention No. 39546, 22.1.1859. Pantélégraphe ou perfectionnement à la télégraphie (1859/1).

Caselli, Giovanni: Brevet d'Invention No. 40027, 1.3.1859. Papier télégraphique (1859/2).

Caselli, Giovanni: Addition au Brevet d'Invention No. 39546, 22.1.1859. Pantélégraphe Caselli, eingereicht am 5.3.1860.

Caselli, Giovanni: Addition au Brevet d'Invention No. 39546, 22.1.1859. Pantélégraphe ou perfectionnement à la télégraphie, eingereicht am 7.4.1862.

Caselli, Giovanni: Letters Patent No. 37,563, 3.2.1863. Improvement of Telegraphic Apparatus.

Caselli, Giovanni: Brevet d'Invention No. 76979, 2.7.1867. Un système perfectionné de télégraphie dit: autotélégraphe

Morse, Samuel F. B.: Letters Patent No. 1,647, 20.6.1840. Telegraph Signs.

Newton, Alfred Vincent: Letters Patent No. 2532, 10.11.1855. Electric Telegraphs.
Newton, Alfred Vincent: Letters Patent No. 2532, 10.5.1856. Electric Telegraph. Specification.
Newton, Alfred Vincent: Letters Patent No. 2395, 25.9.1861. Telegraphic Apparatus.

Weitere Literatur

Académie de Droit International: Recueil des Cours 1924, III, Leyde 1963, 3. Aufl.
AG Medienwissenschaft und Wissenschaftsforschung: „Hot Stuff“: Referenzialität in der Wissenschaftsforschung. In: Harron Segeberg (Hg.): Referenzen. Zur Theorie und Geschichte des Realen in den Medien. Marburg 2009, S. 52-79.
Akrich, Madeleine: A Gazogene in Costa Rica. An Experiment in Techno-Sociology. In: Pierre Lemonnier (Hg.): Technological Choices. London 2003, S. 289-337.
Anonymus: Verzeichniß der vom 24. Novbr. bis 21. Decbr. 1843 in England ertheilten Patente (1844), Band 92, Nr. XXII/1, S. 74-75.
Anonymus: Verzeichniß der vom 12. Julius bis 25. Septbr. 1845 in England ertheilten Patente (1845), Band 98, Nr. XCII/1, S. 327-331.
Anonymus: Verzeichniß der vom 30. Juni bis 26. August 1852 in England ertheilten Patente (1852), Band 126/1, S. 232-236.
Anonymus: Monitore Toscano, no. 125, 2 juin 1856.
Anonymus: Der Pantelegraph von Caselli in Florenz. In: Polytechnisches Centralblatt, Bd. 25 =N.F. 13, (1859) Nr. 14, S. 1006-1008.
Anonymus: Caselli’s Copirtelegraph. In: Polytechnisches Journal (1865), Bd. 177, Nr. I. Nach den Annales télégraphiques, 1863, t. VI p. 209 und dem Exposé des applications de l’électricité par M. du Moncel.
Anonymus: Der Pantelegraph von Caselli. In: Polytechnisches Zentralblatt, Bd. 30 =N.F. 18, (1864), S. 1-13.
Anonymus: Der autographische oder Copir-Telegraph von Caselli. In: Polytechnisches Journal, Bd. 177 (1865), S. 379-386.
Anonymus: Ueber den Hughes’schen Typendruck-Telegraphen. In: Polytechnisches Journal 1867, Bd. 184, Nr. 1, S. 1-14.
Anonymus: Ernennung zu Bundeskonsuln. In: Bundesgesetzblatt des Norddeutschen Bundes, Bd. 1 (1868), Nr. 21, S. 372-373.
Anonymus: Meyer’s elektromagnetischer Pantelegraph. In: Polytechnisches Journal (1870), Bd. 197, Nr. CXXIV, S. 488-491.
Anonymus: Caselli’s Pantelegraph. In: Polytechnisches Journal, Bd. 209, XVIII (1873), S. 111-121.
Anonymus: Galerie des ancêtres. In: antennes. TéléDiffusion de France, Nr. 21, Nov. 1977.

Anonymus: Abbildung und Beschreibung des Telegraphen. Leipzig 1795. In: Fridjof Skupin (Hg.): Abhandlungen von der Telegraphie. Reprint Heidelberg 1986.

Abramson, Albert: Die Geschichte des Fernsehens. München 2002.

Assmann, Aleida: Zum Problem der Identität aus kulturwissenschaftlicher Sicht. In: Rolf Lindner (Hg.): Die Wiederkehr des Regionalen. Über Formen kultureller Identität. Frankfurt a. M. 1994, S. 13-35.

Babbage, Charles: Die Ökonomie der Maschine. Berlin 1999 (OA: Economy of machinery and manufactures. London 1832).

Bach, Friedrich Teja/Pichler, Wolfram: Ouvertüre. In: Dies. (Hg.): Öffnungen. Theorie und Geschichte der Zeichnung. München 2009, S. 9-23.

Basini, Cesare: Piccola storia delle Comunivazioni. Rom 1977.

Bata, Philippe/Carré, Patrice A.: Presse, Photographie et Télécommunication de 1850 à 1940. In: Télécommunications, Nr. 56 (September 1985), S. 54-61.

Barth, Volker: Mensch versus Welt. Die Pariser Weltausstellung von 1867. Darmstadt 2007.

Bellac, Paul: Bildtelegraphie. Entwicklung und gegenwärtiger Stand. Erweiterter Separatabdruck aus der Beilage „Technik" der Neuen Zürcher Zeitung, Nr. 1025 (7. Juli 1943).

Biagioli, Mario: From Prints to Patents: Living on Instruments in Early Modern Europe. In: History of science 44 (2006), S. 139-186.

Bismarck, Otto von: Die gesammelten Werke, Bd. 6b (1869 bis 1871). Berlin 1931, 2. Aufl.

Blavier, Edouard Ernest: Annales du Génie civil, Juni 1866.

Blavier, Edouard Ernest: Nouveau Traité de Télégraphe Électrique. Cours Théorique et Practique, Bd. 2. Paris 1867.

Blumtritt, Oskar: Nachrichtentechnik. Sender, Empfänger, Übertragung, Vermittlung. München 1997, 2. Aufl.

Böhm, Hans: Das gefunkte Bild. Die Versuche von Karolus-Telefunken und Eduard Belin. In: Funk. Die Wochenschrift des Funkwesens, Bd. 3, 1924, Nr. 32, S. 251-252.

Bogen, Steffen: Fließende und unterbrochene Bewegungen: Linien bei Taccola. In: Friedrich Teja Bach/Wolfram Pichler (Hg.): Öffnungen. Theorie und Geschichte der Zeichnung. München 2009, S. 241-259.

Bois-Reymond, Emil du: Untersuchungen über thierische Elektricität. Berlin 1848.

Bois-Reymond, Alard du: Erfindung und Erfinder. Berlin 1906.

Boissy, C.: Die Central-Telegraphenstation zu Paris. In: Les Mondes, t. XIII. (1867).

Börne, Ludwig: Sämtliche Schriften in vier Bänden. Düsseldorf 1964, Bd. 2: Schilderungen aus Paris. Der Garten der Tuilerien, S. 59.

Brenni, Paolo: 19th Century French Scientific Instrument Makers. VII: Paul Gustave Froment (1815-1865). In: Bulletin of the Scientific Instrument Society (No. 45), 1995, S. 19-24.

Brethes, Jean-Claude: L'histoire de la télécopie. Paris 1995.
Bulletin des Lois de la République Française, No. 1725, 25.6.1869.
Bulletin des Lois de l'Empire Français, No. 1746, 17.9.1869.
Burns, Russell W.: Communications: An International History of the Formative Years. London 2004, S. 215.

Cahen, Louis: T comme Télégraphe. Exposition. Riquewihr, Musée d'histoire des PTT d'Alsace 1982.
Callon, Michel: Techno-ökonomische Netzwerke und ihre Irreversibilität. In: Andréa Belliger/David J. Krieger (Hg.): ANThology. Ein einführendes Handbuch zur Akteur-Netzwerk-Theorie. Bielefeld 2006, S. 309-342.
Catalogue du Musée CNAM. Section F. Télécommunications. Paris 1945.
Christophe: La famille fenouillard. Serait-ce eux?. In: Journal de la Jeunesse 1893.

Dentu, W. (Hg.): Exposition Universelle de 1867 à Paris. Catalogue Général, publié par la Commission Impériale. Paris 1867.
Desvallees, André/Lefebure, Antoine: Association internationale d'histoire des télécommunications et de l'informatique. Paris 1985.
Dictionnaire encyclopédique des Sciences Médicales. Paris 1881.
Dierig, Sven: Wissenschaft in der Maschinenstadt. Emil Du Bois-Reymond und seine Laboratorien in Berlin. Göttingen 2006.
Downey, Gregory J.: Telegraph Messenger Boys. Labor, Technology and Geography (1850-1950). New York/London 2002.
Druckrey, Timothy: cn command, control, communication, consciousness, cognition, cybernetics, computing, cyberspace, cyborg […]. In: Brigitte Felderer (Hg.): Wunschmaschine Welterfindung. Eine Geschichte der Technikvisionen seit dem 18. Jahrhundert. Wien/New York 1996, S. 222-235.

Eco, Umberto: Zeichen. Einführung in einen Begriff und seine Geschichte. Frankfurt a. M. 1977.

Federmair, Leopold: Entzaubern – verzaubern. Zu den außergewöhnlichen Reisen Jules Vernes. In: Brigitte Felderer (Hg.): Wunschmaschine Welterfindung. Eine Geschichte der Technikvisionen seit dem 18. Jahrhundert. Wien/New York 1996, S. 236-249.
Feldmann, Katrin: Die Geschichte des französischen Patentrechts und sein Einfluß auf Deutschland. Münster 1998.
Feydy, Julien: Le pantélégraphe de Caselli. „Comme chacun sait…". In: La Revue du Musée des arts et métiers. No. 11 (Juni 1995), S. 50-57.
Figuier, Louis: Les Merveilles de la Science, Bd. 2. Paris 1876.
Fonvielle, Wilfrid de: L'abbé Jean Caselli. In: La Science Illustrée, Nr. 208, 21.11.1891.

Fürst, Artur: Das Weltreich der Technik. Entwicklung und Gegenwart, Bd. 1. Berlin 1923.

Galle, Ludwig: Katechismus der Elektrischen Telegraphie, Leipzig 1870 (4., von Zetzsche überarbeitete, Auflage).

Generaldirektion PTT (Hg.): Hundert Jahre Elektrisches Nachrichtenwesen in der Schweiz 1852-1952, Bd. 1: Telegraph. Bern 1952.

Gießmann, Sebastian: Netze und Netzwerke. Archäologie einer Kulturtechnik, 1740-1840. Bielefeld 2006.

Gööck, Roland: Die großen Erfindungen. Nachrichtentechnik, Elektronik. Künzelsau 1988.

Haase, Frank: Stern und Netz. Anmerkungen zur Geschichte der Telegraphie im 19. Jahrhundert. In: Jochen Hörisch/Michael Wetzel (Hg.): Armaturen der Sinne: Literarische und technische Medien 1870-1920. München 1990, S. 43-61.

Haase, Frank: Die Beschleunigung des Nachrichtenflusses: Telegraphie, Funk, Fernsehen. In: Georg Christoph Tholen/Michael Scholl/Martin Heller (Hg.): Zeitreise. Bilder, Maschinen, Strategien, Rätsel. Basel/Frankfurt a. M. 1993, S. 161-169.

Hacking, Ian: Was heißt ‚soziale Konstruktion'? Zur Konjunktur einer Kampfvokabel in den Wissenschaften. Frankfurt a. M. 1999.

Hamm, Wilhelm: Illustrirter Katalog der Pariser Industrie-Ausstellung von 1867. Leipzig 1868.

Helmert, Heinz/Usczeck, Hansjürgen: Preußischdeutsche Kriege von 1864 bis 1871. Berlin 1967.

Hörisch, Jochen/Wetzel, Michael (Hg.): Armaturen der Sinne: Literarische und technische Medien 1870 bis 1920. München 1990.

Hug, Marius: Die Übertragung wagen. Der Patentanmelder Arthur Korn. In: Albert Kümmel-Schnur/Christian Kassung (Hg.): Bildtelegraphie. Eine Mediengeschichte in Patenten (1840-1930). Bielefeld 2012, S. 211-233.

Huurdeman, Anton A.: The worldwide history of Telecommunication. New Jersey 2003.

Jacobi: Ueber elektrische Telegraphen. In: Polytechnisches Journal, Bd. 108, 1848, Nr. 12, S. 438-440.

Jones, Charles R.: Facsimile. New York/Toronto 1951.

Kassung, Christian/Kümmel-Schnur, Albert: Wissensgeschichte als Malerarbeit. Ein Trialog über das Weißeln schwarzer Kisten. In: Georg Kneer u. a. (Hg.): Bruno Latours Kollektive. Frankfurt a. M. 2008, S. 155-179.

Kassung, Christian: Das Pendel. Eine Wissensgeschichte. München 2007.

Kittler, Friedrich: Aufschreibesysteme 1800.1900. München 1987.

Kittler, Friedrich: Draculas Vermächtnis. Technische Schriften. Leipzig 1993.

Kittler, Friedrich: Lakanal und Soemmering. Von der optischen zur elektrischen Telegraphie. In: Brigitte Felderer (Hg.): Wunschmaschine Welterfindung. Eine Geschichte der Technikvisionen seit dem 18. Jahrhundert. Wien/New York 1996, S. 286-295.

Kittler, Friedrich: Vorlesung: Radio 1985, Typoscript mit Korrekturen. Auszüge im Faksimile. In: Herbert M. Hurka/Dierk Spreen (Hg.): Ästhetik und Kommunikation: Kittler, Heft 158/159, 43. Jg., Berlin 2013, S. 143-179.

Korn, Arthur: Bildtelegraphie. Berlin 1923.

Kotulla, Michael: Deutsche Verfassungsgeschichte: Vom Alten Reich bis Weimar (1495 Bis 1934). Berlin, Heidelberg 2008.

Krämer, Sybille: Medium, Bote, Übertragung. Kleine Metaphysik der Übertragung. Frankfurt a. M. 2008.

Krämer, Sybille: Operative Bildlichkeit. Von der ‚Grammatologie' zu einer ‚Diagrammatologie'? Reflexionen über erkennendes ‚Sehen'. In: Martina Heßler/Dieter Mersch (Hg.): Logik des Bildlichen. Zur Kritik der ikonischen Vernunft. Bielefeld 2009, S. 94-122.

Krasny, Elke: Zukunft ohne Ende – das Unternehmen Weltausstellung. In: Brigitte Felderer (Hg.): Wunschmaschine Welterfindung. Eine Geschichte der Technikvisionen seit dem 18. Jahrhundert. Wien/New York 1996, S. 314-338.

Kümmel, Albert/Schüttpelz, Erhard: Medientheorie der Störung/Störungstheorie der Medien. In: Dies. (Hg.): Signale der Störung. München 2003, S. 9-13.

Kümmel-Schnur, Albert: François Willèmes technomagisches Skulpturentheater (1859–1867). In: Jens Schröter/Christian Spies/Gundolf Winter (Hg.): Skulptur – zwischen Realität und Virtualität. München 2006, S. 191-212.

Kümmel-Schnur, Albert/Kassung, Christian: Vorwort. In: Dies. (Hg.): Bildtelegraphie. Eine Mediengeschichte in Patenten (1840–1930). Bielefeld 2012/1, S. 7-12.

Kümmel-Schnur, Albert: Patente als Agenten von Mediengeschichte. In: Ders./Christian Kassung (Hg.): Bildtelegraphie. Eine Mediengeschichte in Patenten (1840–1930). Bielefeld 2012/2, S. 15-38.

Kümmel-Schnur, Albert: Technischer Gleichlauf zwischen Sendung und Empfang. „Electric Time-Pieces and Telegraphs" (Patent Nr. 9.745, 27. Mai 1843, Alexander Bain). In: Ders./Christian Kassung (Hg.): Bildtelegraphie. Eine Mediengeschichte in Patenten (1840–1930). Bielefeld 2012/3, S. 277-296.

La Commission Impériale (Hg.): Exposition universelle de 1867 à Paris. Documents officiels publiés successivement du 1er Février 1865 au 1er Avril. Paris 1867.

Latour, Bruno: Science in Action. Cambridge 1987.

Latour, Bruno: Die Hoffnung der Pandora. Frankfurt a. M. 2000.

Latour, Bruno: Re-Assembling the Social. Oxford 2005.

Latour, Bruno: Eine neue Soziologie für eine neue Gesellschaft. Frankfurt a. M. 2007.

Löper, C. (Hg.): Stammbuch der neueren Verkehrsmittel, Eisenbahnen, Dampfschiffe, Telegraphen und Luftschiffe. Eine Sammlung von Liedern und Gedichten, Aufsätzen und Schilderungen. Heidelberg 1984.

Marx, Karl: Das Kapital. MEW, Bd. 23. Berlin 1988 (EA 1867).

Marx, Karl: Der achtzehnte Brumaire des Louis Bonaparte. Frankfurt a. M. 2007 (EA 1852).

Maury, Arthur: Histoire des Timbres-Poste Francais. Enveloppes, bandes, cartes, timbres-télégraphe et téléphone, essais, marques postales et oblitérations. Paris 1907.

Mersch, Dieter: Das Bild als Argument. In: Christoph Wolf/Jörg Zürfas (Hg.): Ikonologien des Performativen. München 2005, S. 322-344.

Mersch, Dieter: Visuelle Argumente. Zur Rolle der Bilder in den Naturwissenschaften. In: Sabine Maasen/Torsten Mayerhauser/Cornelia Renggli (Hg.): Bilder als Diskurse, Bilddiskurse. Weilerswist 2006, S. 95-116.

Moncel, Theodore du: Description des Télégraphes Électro-Chimiques de MM. Caselli et Bonelli. In: Annales Télégraphiques, Bd. 6, 1863, S. 209-245.

Moncel, Theodore du: Die elektrische Telegraphe auf der allgemeinen Industrie-Ausstellung zu Paris. In: Polytechnisches Journal, Bd. 186, LV (1867), S. 249-271.

Moncel, Theodore du: Meyer's autographischer Telegraph. In: Bulletin de la Société d'Encouragement, Juli 1873, S. 378.

Moncel, Theodore du: The telephone, the microphone, and the phonograph. New York 1879.

Nickles, David Paul: Under the wire. How the telegraph changed diplomacy. Cambridge, Mass./London 2003.

Öhlschlegel, Helmut: Französische gewerbliche Schutzrechte aus dem 17. Jahrhundert. In: Mitteilungen der deutschen Patentanwälte, 1980, Heft 8/9.

Österreich-Ungarn/Central-Comité der Weltausstellung zu Paris 1867 (Hg.): Bericht über die Welt-Ausstellung zu Paris im Jahre 1867 (Band 2): Werkzeuge und Maschinen. Wien 1869.

Orenstein, Martha: The role of scientific societies in the seventeenth century. Chicago 1913.

Pircher, Wolfgang: Das Bild der Maschine. In: Brigitte Felderer (Hg.): Wunschmaschine Welterfindung. Eine Geschichte der Technikvisionen seit dem 18. Jahrhundert. Wien/New York 1996/1, S. 93-108.

Pircher, Wolfgang: Kinder der Telegraphie. Eine nachrichtentechnische Genealogie des Computers. In: Brigitte Felderer (Hg.): Wunschmaschine Welterfindung. Eine Geschichte der Technikvisionen seit dem 18. Jahrhundert. Wien/New York 1996/2, S. 272-295.

Provost, Pierre: Le moteur de Froment. In: Bulletin de L'Union des Physiciens, 95 (2001), S. 1163-1169.

Pucci, Emilio: La transmission par fac-similé: Invention et premières applications. In: Réseaux, 1994, volume 12 n°63, S. 125-139.

Reiners, Ludwig: Bismarck gründet das Reich. München 1957.

Reinhardt, Volker: Geschichte Italiens. Von der Spätantike bis zur Gegenwart. München 2003.

Riedler, Alois: Das Maschinen-Zeichnen. Begründung und Veranschaulichung der sachlich notwendigen zeichnerischen Darstellungen und ihres Zusammenhanges mit der praktischen Ausführung. Berlin 1896.

Roloff, Eckart: Christoph Scheiner: Galileis Gegner im Bann der Sonne und ihrer unmöglichen Flecken. In: Ders. (Hg.): Göttliche Geistesblitze. Pfarrer und Priester als Erfinder und Entdecker. Weinheim 2010, S. 79-92.

Rothschild, Arthur de: Histoire de la poste aux lettres et du timbre-poste depuis leurs origines jusqu'à nos jours. Genf/Paris 1984 (EA 1880).

Schellen, Heinrich: Der elektromagnetische Telegraph in den Hauptstadien seiner gegenwärtigen Entwickelung und in seiner gegenwärtigen Ausbildung und Anwendung, nebst einem Anhange über den Betrieb der elektrischen Uhren. Ein Handbuch der theoretischen und praktischen Telegraphie für Telegraphenbeamte, Physiker, Mechaniker und das gebildete Publikum, 5. Auflage. Braunschweig 1870.

Seckelmann, Margrit: Industrialisierung, Internationalisierung und Patentrecht im Deutschen Reich, 1871–1914. Frankfurt a. M. 2006.

Schneider, Birgit/Berz, Peter: Bildtexturen. Punkte Zeilen Spalten; Teil II: Bildtelegraphie. In: Sabine Flach/Georg Christoph Tholen (Hg.): Intervalle 5: Mimetische Differenzen. Der Spielraum der Medien zwischen Abbildung und Nachbildung. Kassel 2002, S. 202-220.

Schroer, Marcus: „Bringing space back in" – zur Relevanz des Raums als soziologischer Kategorie. In: Jörg Döring/Tristan Thielmann (Hg.): Spatial turn. Das Raumparadigma in den Kultur- und Sozialwissenschaften. Bielefeld 2008, S. 125-146.

Schüttpelz, Erhard: Ein absoluter Begriff. Zur Genealogie und Karriere des Netzwerkkonzepts. In: Stefan Kaufmann (Hg.): Vernetzte Steuerung. Soziale Prozesse im Zeitalter technischer Netzwerke. Zürich 2007, S. 25-46.

Schüttpelz, Erhard: Elemente einer Akteur-Medien-Theorie. In: Tristan Thielmann/Erhard Schüttpelz (Hg.): Akteur-Medien-Theorie. Bielefeld 2013, S. 9-67.

Schwarz, Rebekka: Ein Pantelegraph von Giovanni Caselli, 2010 (unveröffentlichtes Manuskript).

Siegert, Bernhard: Kulturtechnik. In: Harun Maye/Leander Scholz (Hg.): Einführung in die Kulturwissenschaft. München 2011, S. 95-118.

Stäheli, Urs: Das Soziale als Liste. Zur Epistemologie der ANT. In: Friedrich Balke/Maria Muhle/Antonia von Schöning (Hg.): Die Wiederkehr der Dinge. Berlin 2011, S. 83-101.

Stendhal: Rot und Schwarz. Frankfurt a. M. 1989 (OA: Le rouge et le noir. Paris 1830).

Sternfeld, Richard: Die nationale Einigung Italiens. Bonn/Leipzig 1920.

Stjernfelt, Frederic: Diagrams as Centerpiece of a Peircian Epistemology. In: Transactions of the Charles S. Peirce Society 36,3 (2000). Buffalo, S. 357-384.

Taha, Nadine: Patent in Action. Das US-amerikanische Patent aus der Perspektive der Science and Technology Studies. In: Gesellschaft für Medienwissenschaft (Hg.): Zeitschrift für Medienwissenschaft. Sozialtheorie und Medienforschung, Bd. 6, Zürich 1/2012, S. 36-47.

Thürlemann, Felix: Diagramm. In: Metzler-Lexikon Kunstwissenschaft: Ideen, Methoden, Begriffe, hg. von Ulrich Pfisterer. Stuttgart u. a. 2011, S. 89-92.

Tyszka, Carl von: Löhne und Lebenskosten in Westeuropa im 19. Jahrhundert (Frankreich, England, Spanien, Belgien). München/Leipzig 1914.

Vernes, Jules: Paris im 20. Jahrhundert. Roman. Wien 1996 (OA: Paris au XXème siècle. Paris 1863).

Warta, Simone: Die Erfindung der Bildtelegraphie im Urheberrechtsstreit zwischen Alexander Bain und Frederick C. Bakewell. In: Albert Kümmel-Schnur/Christian Kassung (Hg.): Bildtelegraphie. Eine Mediengeschichte in Patenten (1840–1930). Bielefeld 2012, S. 77-97.

Weibel, Peter: Neurocinema. Zum Wandel der Wahrnehmung im technischen Zeitalter. In: Brigitte Felderer (Hg.): Wunschmaschine Welterfindung. Eine Geschichte der Technikvisionen seit dem 18. Jahrhundert. Wien/New York 1996, S. 167-184.

Wiener, August Erich: Das französische Patentwesen. Ein Kommentar zum Patentgesetz v. 5. Juli 1844. Mannheim/Leipzig 1913.

Winkler, Hartmut: Übertragen – Post, Transport, Metapher. In: Jürgen Fohrmann (Hg.): Rhetorik. Figuration und Performanz. Stuttgart/Weimar 2004, S. 283-294.

Zons, Julia/Ziezold, Hendrik: Visualisierung des Aktiven. Beschreiben. Informieren. Anweisen. Annotieren. Interagieren. In: Stephanie Grossmann/Peter Klimczak (Hg.): Medien – Texte – Kontexte. Marburg 2010, S. 356-372.

Zons, Julia: Gestörte Bilder. Überlegungen zum Vermittler Pantelegraph. In: Maik Bierwirth/Oliver Leistert/Renate Wieser (Hg.): Ungeplante Strukturen. Tausch und Zirkulation. München 2010, S. 77-91.

Zons, Julia: Die Rhetorik des Patents. Giovanni Casellis Telegraphic Apparatus. In: Albert Kümmel-Schnur/Christian Kassung (Hg.): Bildtelegraphie. Eine Mediengeschichte in Patenten (1840–1940). Bielefeld 2012, S. 307-322.

Internetquellen

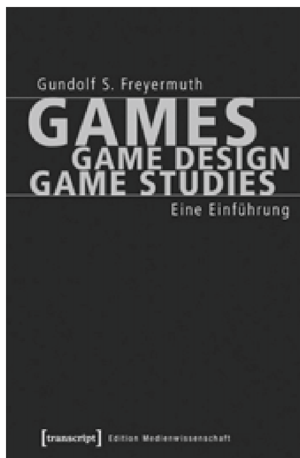
http://www.forumjar.com/forums/Giovanni_Caselli
www.patentrecht.justlaw.de/kosten-patentanmeldung.htm
http://de.wikipedia.org/wiki/Giovanni_Caselli_(Physiker)
http://www.hffax.de/html/hauptteil_caselli.htm
http://www.acmi.net.au/AIC/rehm71.html
http://en.wikipedia.org/wiki/Giovanni_Caselli
http://settimanaweb11.provincia.venezia.it/html/materiali.asp
http://visite.artsetmetiers.free.fr/telegr_autographique.html
http://www.deutsches-museum.de/sammlungen/ausgewaehlte-objekte/meisterwerke-iv/pendel/
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:P%C3%A8re-Lachaise_-_Division_58_-_Armengaud_01.jpg
http://archive.org/stream/UOsciencesmedicales67dechuoft/UOsciencesmedicales67dechuoft_djvu.txt
http://www.encyclopedia.com/topic/John_Tyndall.aspx
http://visite.artsetmetiers.free.fr/telegr_autographique.html
http://www.telephonecollecting.org/caselli.htm
http://histel.com/z_histel/biografias.php?id_nombre=30
http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/f1/Giovanni_Caselli.png
http://www.bayernonline.com/shop_203/images/telesystem/Giovanni_Caselli2_300_369.jpg
http://de.wikipedia.org/wiki/Henri_Rousseau
http://de.wikipedia.org/wiki/Accademia_del_Cimento#cite_note-1
http://histel.com/z_histel/biografias.php?id_nombre=30
http://www.bayern-online.com/v2261/artikel.cfm/203/Giovanni-Caselli.html

Edition Medienwissenschaft



Sarah Ertl
Protest als Ereignis
Zur medialen Inszenierung
von Bürgerpartizipation

Juni 2015, 372 Seiten, kart., zahlr. Abb., 34,99 €,
ISBN 978-3-8376-3067-1



Gundolf S. Freyermuth
Games | Game Design | Game Studies
Eine Einführung

Februar 2015, 280 Seiten, kart., 17,99 €,
ISBN 978-3-8376-2982-8

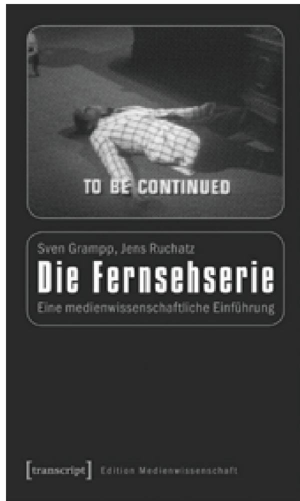


Dennis Göttel, Florian Krautkrämer (Hg.)
Scheiben
Medien der Durchsicht und Speicherung

März 2016, ca. 200 Seiten, kart., zahlr. Abb., ca. 29,99 €,
ISBN 978-3-8376-3117-3

Leseproben, weitere Informationen und Bestellmöglichkeiten finden Sie unter www.transcript-verlag.de

Edition Medienwissenschaft



Sven Grampp, Jens Ruchatz
Die Fernsehserie
Eine medienwissenschaftliche Einführung

Oktober 2015, ca. 200 Seiten, kart., ca. 16,99 €,
ISBN 978-3-8376-1755-9



Stefan Greif, Nils Lehnert,
Anna-Carina Meywirth (Hg.)
Popkultur und Fernsehen
Historische und ästhetische Berührungspunkte

Juli 2015, ca. 280 Seiten, kart., zahlr. Abb., ca. 32,99 €,
ISBN 978-3-8376-2903-3



Ramón Reichert
Die Macht der Vielen
Über den neuen Kult der digitalen Vernetzung

2013, 216 Seiten, kart., 24,99 €,
ISBN 978-3-8376-2127-3

Leseproben, weitere Informationen und Bestellmöglichkeiten
finden Sie unter www.transcript-verlag.de

Edition Medienwissenschaft

Martin Eckert
Werbung mit Behinderung
Eine umstrittene Kommunikationsstrategie zwischen Provokation und Desensibilisierung
2014, 356 Seiten, kart., 32,99 €,
ISBN 978-3-8376-2537-0

Vincent Fröhlich
Der Cliffhanger und die serielle Narration
Analyse einer transmedialen Erzähltechnik
April 2015, 674 Seiten, kart., zahlr. z.T. farb. Abb., 44,99 €,
ISBN 978-3-8376-2976-7

Bernd Kracke, Marc Ries (Hg.)
Expanded Narration. Das Neue Erzählen
2013, 800 Seiten, kart., 34,99 €,
ISBN 978-3-8376-2652-0

Stefan Meier
Visuelle Stile
Zur Sozialsemiotik visueller Medienkultur und konvergenter Design-Praxis
2014, 312 Seiten, kart., zahlr. Abb., 29,99 €,
ISBN 978-3-8376-2698-8

Stefan Meier
Superman transmedial
Eine Pop-Ikone im Spannungsfeld von Medienwandel und Serialität
Januar 2015, 202 Seiten, kart., 29,99 €,
ISBN 978-3-8376-2968-2

Caroline Roth-Ebner
Der effiziente Mensch
Zur Dynamik von Raum und Zeit in mediatisierten Arbeitswelten
Februar 2015, 366 Seiten, kart., zahlr. Abb., 34,99 €, ISBN 978-3-8376-2914-9

Christina L. Steinmann
Medien und psychische Prozesse
Wie sich Traumata und Wünsche in Medien ausdrücken und deren Entwicklung antreiben
2013, 260 Seiten, kart., zahlr. Abb., 32,80 €,
ISBN 978-3-8376-2506-6

Anne Ulrich, Joachim Knape
Medienrhetorik des Fernsehens
Begriffe und Konzepte
2014, 286 Seiten, kart., 29,99 €,
ISBN 978-3-8376-2587-5

Nadja Urbani
Medienkonkurrenzen um 2000
Affekte, Finanzkrisen und Geschlechtermythen in Roman, Film und Theater
Juli 2015, 528 Seiten, kart., zahlr. Abb., 49,99 €,
ISBN 978-3-8376-3047-3

Thomas Waitz
Bilder des Verkehrs
Repräsentationspolitiken der Gegenwart
2014, 244 Seiten, kart., zahlr. Abb., 29,99 €,
ISBN 978-3-8376-2599-8

Sonja Yeh
Anything goes? Postmoderne Medientheorien im Vergleich
Die großen (Medien-)Erzählungen von McLuhan, Baudrillard, Virilio, Kittler und Flusser
2013, 448 Seiten, kart., 45,99 €,
ISBN 978-3-8376-2439-7